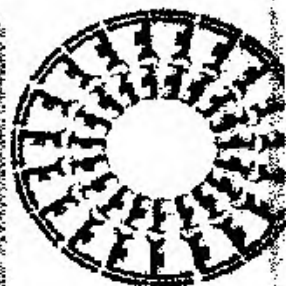


مكتبة

الملك



د. عبد المحسن صالح

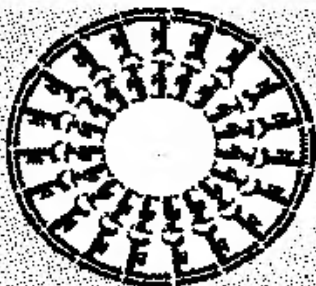
منشورات  
الحياة والكون

مكتبة الملك  
10 أيلول 1987





ALEX  
مكتبة



العربية

١٤

## \* امرأة المعتقل العربي \*

رئيس التحرير  
الدكتور محمد الزمخشري

هذه السلسلة :

- تصدر عن مجلة العربي مؤقتاً فصلية.
- تقدم مجموعة من المقالات والموضوعات لكاتب واحد أو موضوعاً واحداً شتتاً وله عدة أقلام.

السعر الكويت ٢٥٠ فلساً ، العراق ٢٥٠ فلساً ،  
السمودية ٥ ريالات ، الأردن ٢٥٠  
فلساً ، سوريا ٣ ليرات ، لبنان ٣  
ليرات ، مصر ٣٠ قرشاً ، السودان ٢٥٠  
عليقاً ، المغرب ٥ دراهم ، قطر ٥  
ريالات ، الامارات ٥ دراهم ، سلطنة  
عمان ١/٢ ريال ، اليمن الشمالي ٣  
ريالات يمني (ش) ، اليمن الجنوبي ٣٠٠  
فلس يمني (ج) ، ليبيا ٣٥٠ درهماً ، تونس  
٤٠٠ مليم ، الجزائر ٤ دنانير ، البحرين  
٣٠٠ فلس ، بريطانيا ١ جنيه ، فرنسا ١٥  
فرنكاً ، أوروبا ٢ دولار / أو جنيه  
استرليني واحد ، أمريكا ٢ دولار .

د. عبدالمحسن صالح

مركز البحوث الإسلامية - الرياض - المملكة العربية السعودية

# مِنْ أَسْرَارِ الْحَيَاةِ وَالْكُونِ

سلسلة فضلية تصدرها مجلة العَرَى

(١) كتاب العَرَى

(٢) سلسلة فضلية تصدرها مجلة العَرَى

الكتاب الخامس عشر

١٥ يوليو ١٩٨٢

سلسلة فضلية تصدرها مجلة العَرَى





## تقديم:

الذكتور محمد الرميحي

# العلم إنك المجهُولُ المَعْلُومُ !

لا يكاد يمر يوم الا ونسمع جديدا في مجال  
الاكتشافات العلمية ، سواء كانت تلك الاكتشافات  
خاصة بالانسان وحياته أم بالكون والبيئة ، حتى كاد  
الشخص العادي يقف مبهورا أمام نتائج هذا العلم  
الغزير والوفير ، ولقد أصبح العيش في عالم اليوم  
يقتضي توقع انجازات جديدة في كل ساعة .  
الا أن موقف الناس من ( العلم ) ما زال موقفا  
متباينا نتيجة تباين ثقافتهم ، فموقف البلاد الأكثر  
تقدما في مجالات العلم الحديث - الذي تطور الى ما هو  
عليه ، وحقق أبرز انجازاته - أصبح موقف القبول

والتشجيع ، حيث أتاح العلم فرصا جديدة غير مسبوقة للجمهور ، وأصبحت تطبيقاته ظاهرة للعيان ، في جل ما يستخدمونه من آلات معقدة ومتطورة في حياتهم ، كما أن تطبيقاته المكثفة في كثير من أمور الحياة ضمنت لهم حياة قريبة الى الرفاه .

وفي البلاد الأقل تطورا ما زال العلم والتقنية - في أحسن الأحوال - كيانين غريبين ، أولوياتها خارج إطار قناعة الجمهور العريض ، ومحصورة في أغلب الأوقات في دوائر ضيقة .

يحاصر العلم في هذه المجتمعات عوامل شتى جلها ثقافية تكبل - بقيود غير مرئية - انطلاق البحث العلمي ، ويصبر العلماء في هذه المجتمعات صبرا جميلا للاعلان عن نتائج اختباراتهم أو ملاحظاتهم ، تحسبا للضغط التي يواجهونها . أو أنهم يضطرون الى هجر بيئاتهم الى بيئات أخرى أكثر صلاحية واحتضانا لنمو العلم .

وثمة بعض العلماء أخذوا على عاتقهم - مثل كاتبنا الدكتور عبدالمحسن صالح - أن يجعلوا من علمهم جسرا بين مواطنيهم العرب وبين نتائج العلم



الحديث، ويصوغوا الكثير من تجليات هذا العلم  
صياغة قريبة من فهم الانسان العادي .

لقد كتب المرحوم الدكتور عبدالمحسن صالح في  
« العربي » وفي غيرها من المطبوعات مجموعة منتقاة  
ومختارة من موضوعات علمية ، سدت نقصا واضحا  
في مجال الكتابة العربية العلمية .

وعندما بدأنا في إعداد هذا الكتاب ، وجدنا أن  
موضوعاته فيها امتاع وسلاسة ، يمكن وصولها الى  
القاريء العادي بسهولة ويسر ، فهو ينقلنا من  
موضوع علمي جاد الى آخر أكثر جدية ، ولكن  
بطريقة واضحة ومثيرة للخيال ، لنقرأ معا ما كتبه  
الكاتب عن قلب الانسان ، وظروف عمله ،  
واحتمالات مرضه ، وكشف لنا بأن الطاقة التي يذللها  
قلب الانسان العادي في اليوم الواحد تكفي لدفع  
قاطرة من قاطرات السكة الحديد لمسافة متر واحد !  
وأن عمر الانسان بعمر شرايينه ، أفلا يكفي ذلك  
لمتابعة القراءة . . . بل والاستمتاع بها ، وأعني  
بالاستمتاع هنا المتابعة والالتذاذ الثقافي عالي  
المستوى .

وينقل لنا د . عبدالمحسن في موضوع آخر معلومة خطيرة . . لكنها علمية وحقيقية ، مفادها أن الانسان لا يموت ! كما ونكتشف ذلك التنظيم الرائع لتسلسل بقاء نوع الانسان على الأرض ، وعندما تبصر في قراءة المقال نجد أن الموت هو حقيقة انسانية لا تعلوها حقيقة أخرى ، ولكن تسلسل نوع الانسان على الأرض هو الذي عمرها ، وهو المخلوق الذي يورث ثقافته لابنائه ويحتاج الى عناية وصبر حتى تصل تلك الثقافة الى الجيل الآخر ، وكذلك يجد القاريء موضوعات أخرى تتعلق بالطيور والحيوانات في البيئة والطبيعة ، وتحت سطح الماء ، وفي الأجواء العالية ، تتجلى فيها قدرة الخالق ، ودقة الخلق ، والنظام الدقيق الذي يسير عليه هذا الكون الذي نعيش فيه ، فظواهره كلها ان كانت في الانسان أو الحيوان أو غيرها لها معنى وهدف مربوط ومضبوط من خلال قوانين علمية صارمة .

ان فهمنا هذه القوانين - أو لنقل معظم هذه القوانين ونتائجها - يجعلنا - كبشر - نعيش حياة أفضل وأمتع .

فمن خلال فهمنا لقوانين التكاثر في الحيوان على  
سبيل المثال ، فإنا نستطيع أن نزيد الكثير مما نحتاج  
إلى لحمه وصوفه أو لبنه أو بيضه ، وهكذا في الطير  
والنبات .

ما يقدمه لنا هذا الكتاب هو فهم أفضل لما نشاهده  
حولنا ، وفي بعض الأحيان لا نفهمه ، وهو قراءة  
ممتعة تزيد بعضنا علما على علم .

لكل ذلك نقدم هذا الكتاب لقارئ العربية ،  
وهو مكون من أربعة فصول تم جمعها وتنسيقها نظرا  
لقرب موضوعاتها من بعضها البعض وليس حسب  
تسلسل نشرها في العربي - وهي :

- ١ - الانسان ذلك المجهول .
- ٢ - دروس من عالم الحيوان .
- ٣ - الكون المثير .
- ٤ - وجوه أخرى للحياة .

ونقدم الكتاب لكل مهتم بهذا الموضوع وفاء  
لذكرى عالم عربي رحل الى جوار ربه .

محمد زكي



# الفصل الأول

١ / ٢ / ٣ / ٤ / ٥ / ٦ / ٧ / ٨ / ٩ / ١٠ / ١١ / ١٢ / ١٣ / ١٤ / ١٥ / ١٦ / ١٧ / ١٨ / ١٩ / ٢٠ / ٢١ / ٢٢ / ٢٣ / ٢٤ / ٢٥ / ٢٦ / ٢٧ / ٢٨ / ٢٩ / ٣٠ / ٣١ / ٣٢ / ٣٣ / ٣٤ / ٣٥ / ٣٦ / ٣٧ / ٣٨ / ٣٩ / ٤٠ / ٤١ / ٤٢ / ٤٣ / ٤٤ / ٤٥ / ٤٦ / ٤٧ / ٤٨ / ٤٩ / ٥٠ / ٥١ / ٥٢ / ٥٣ / ٥٤ / ٥٥ / ٥٦ / ٥٧ / ٥٨ / ٥٩ / ٦٠ / ٦١ / ٦٢ / ٦٣ / ٦٤ / ٦٥ / ٦٦ / ٦٧ / ٦٨ / ٦٩ / ٧٠ / ٧١ / ٧٢ / ٧٣ / ٧٤ / ٧٥ / ٧٦ / ٧٧ / ٧٨ / ٧٩ / ٨٠ / ٨١ / ٨٢ / ٨٣ / ٨٤ / ٨٥ / ٨٦ / ٨٧ / ٨٨ / ٨٩ / ٩٠ / ٩١ / ٩٢ / ٩٣ / ٩٤ / ٩٥ / ٩٦ / ٩٧ / ٩٨ / ٩٩ / ١٠٠

الإنسان ..  
ذلك المجهول !



## الإنسانُ حقًا لا يموت !

من المبادئ الراسخة التي تقوم عليها شرائع الكون والحياة ان يحل الجديد دائما محل القديم ، وفي هذا الاحلال فكرة وعدل ، وفيه ايضا خير وفضل . وعلى نفس هذا المبدأ نشأت فكرة الموت والحياة - ليس فقط على مستوى الانسان او غيره من الكائنات التي تشارك الحياة على هذا الكوكب ، بل على مستوى الجسيمات والذرات والجزيئات والكواكب والنجوم والمجرات . . . في هذه الدراسة سوف نركز حديثنا على معنى الموت في الانسان خاصة ، والكائنات الاخرى عامة ، ولكي ندرك المعنى الذي اتخذناه عنوانا لهذه الدراسة ، اي ان الانسان لا يموت ، كان لابد ان تكون نظرتنا الى ما يجري على كوكبنا نظرة شاملة جامعة ، ومنها ستعرف ان الحياة حقًا لا تموت ، لأن الموت والحياة سمتان متلازمتان لهدف كبير ، فمن خلالها تتبع ظاهرة التجدد والتغير ، ليكون التطور الى الارقى دائما .

---

العربي العدد ٢٨٨ نوفمبر - تشرين الثاني ١٩٨٢ م .



ولكي تتضح لنا ابعاد هذه المسرحية القائمة على ارضنا ، ونراها برؤية اوسع واعمق واشمل ، فلا اقل من تقديمها بطريقة تصورية ، ولتخيل ان هناك كائنا عاقلا ينزوي في مكان ما بالقضاء ، ثم راح ينظر الى الارض من بعيد بمنظار يقرب له البعيد ، ويكبر الصغير ، ولتفترض ان هذا الكائن لا يتأثر بمرور الزمن ، بل يبقى على حاله وهو يرقب كوكبنا لعشرات او مئات الالوف من السنوات الماضية ، او ربما القادمة . . . عندئذ سيرى مخلوقات كثيرة مختلفة ، لكنها صغيرة جدا ، اذ تبعد عنه بمسافات تقدر بالآلاف الكيلومترات ، لكنه يراها كما ترى نحن مثلا صور الحياة الدقيقة تحت العدسات . . . ولا شك انه سيرقب من بينها مخلوقات تسير قائمة ومنتصبة على شعرتين دقيقتين ( هما الانسان ) ، ومنها ما يجري على شعرات اربع ( اي الحيوانات الاخرى التي تمشي على اربع ) ومنها ما يخلق في جو الكوكب بهدين او شعرتين ( اجنحة الطيور ) ، ومنها ما يزحف على هيئة خيوط دقيقة ( الافاعي ) . . . الخ .

المهم ان صاحبنا هذا يرى طوفانا دافقا من حياة مختلفة ، وهو بهذه المعايير لا يستطيع ان يميز بين نساء ورجال ، او بين شيوخ وشباب ، ولا فلانا من علان . . . الخ كل ما يستطيع تمييزه عبر آلاف السنين هو دوام هذه المخلوقات ، وانتشارها في الزمان والمكان ، وقد تزيد اعدادها او تنقص على حسب الظروف السائدة على الكوكب ، او قد يراها تتجمع وتنفرك ثم تختفي حيناً ، وتظهر حيناً آخر ما بين راحة ونشاط .

ويظل هذا الكائن يرقب ويرقب ، والحياة بكائناتها تسير وتسير ، وعندئذ قد ينقد صبره ، ويتخلى عن منظاره ، وبعدها قد يشهد فكره ، ويقدح ذهنه ، ويلخص ما رآه في عبارة واحدة ، قد تكون هكذا « ان مخلوقات هذا الكوكب لاثموت ولا تغنى بمرور الزمن . . . انها تبدو وكأنها هي خالدة » !

وهو على حق فيما استنتج ، لأن نظره البعيدة والثابتة والشاملة قد ركزت على الانواع لا الافراد ، وطبيعي اننا نعتبر نظره - بالنسبة لنظرتنا - خاطئة ، رغم ان نظرتنا هي القاصرة ، فعيب الانسان الفرد انه يركز كل الحياة في شخصه هو ، ويحاول جاهدا ان يحافظ على ذاته من الموت ، لأن معنى الموت - بالنسبة له - يعني موت كل شيء يتصل بوجوده على هذا الكوكب . . . عطائه وماله وكيانه واحساسه ، وكأنه بالموت لم يكن ، رغم ان كل شيء يسري بعد

ذلك سرياته الطبيعي لأن الحياة لا تتوقف لأحد ، ولا كذلك الزمن ، فلقد انتهى الزمن فيه هو ، لكن الزمن ذاته ، لا يزال يمضي بمخلوقاته ، ويتعاقب بلبله ونهاره لغايات اسمى ، وأهداف أعلى ، وأفكار أرقى . . . ولن يتأن الأيموت يعقبه حياة . . . أو اختفاء القديم ، ليحل محله الجديد .

ولاشك ان الزمن يلعب لعبته الأزلية على مسرح الحياة المنصوب على كوكبنا . . . فيظهر عليه ممثلون ، ويختفي آخرون ، ولكل واحد منا دوره في المسرحية ، وقد يطول دوره ، وقد يقصر ، وقد تكون حياته مؤثرة ، وقد تكون صابرة . . . لكن الشيء الهام جدا ان الحياة ذاتها تجدد نفسها من خلال مخلوقاتنا . . . انها تغير وتبدل ، وتحقق وتظهر ، وتبعث وتغير ، وكأنها شعارها الذي سارت وتسير وتستير عليه عبر الزمان الطويل هو : التنوع في المخلوقات ، ثم انتقاء الصالح من الأنواع ، واسقاط الطالح من كشف الحساب !

ورغم اننا نحب جميعا التخلي عن كل شيء قديم ومتهالك ، واقتناء كل جديد ومتطور . . . اثنا كان ذلك أو ثيابا أو سكنا أو سيارة . . . الخ ، الا اننا نتمقت تطبيق المبدأ ذاته على انفسنا ، فلا احد يرحب حقا بالشيخوخة ، ولا يرتاح قطعا لفكرة الموت ، الا ان نواميس الكون ، وشرائع الحياة لأبد سارية ، سواء رضينا ام لم نرض ، اذ بما لاشك فيه ان ظهورنا على هذا الكوكب كان نتيجة لاختفاء اجيال سبقتنا ، فالمرت تخلفه حياة ، والحياة يخلفها موت ، ولولا ذلك لركد كل شيء ، وليس الركود من سمة الحياة ، اذا انها دائما في ديناميكية متجددة لتبقى لها قوتها وصمودها ، طالما كانت الظروف في صالحها ، لتؤدي الى استمرارها .

### ومن الأموات تبعث الحياة

والذين يقولون ان الانسان حتما يموت ، فائنا نعطيهم ، الحق فيما يقولون ، فهم على قدر ما عرفوا قالوا ، رغم ان الانسان نفسه لا يموت ، لأن الانسان ذاته نوع من انواع الكائنات الحية ، والانواع لا تموت ، بل ان الذي يموت هو زيد وعمر ووسنية وبهية وغير ذلك من افراد النوع الواحد ، ويعني

هذا ان الفرد زائل ، لكن النوع باق ، لأن النوع يحمل في طياته مسببات وجوده ، وهي تنتقل من جيل الى جيل عن طريق التناسل ، وبالتناسل تنتشر الانواع في الزمان والمكان ، فكأنما كل جيل يعيش زمته المحدود ، لكن قبل ان تدب فيه عوامل الفوضى والموت والفتاء ، كان لابد ان تنفصل منه عوامل البقاء، وهذه تتمثل لنا في الخلايا الجنسية وعندما تنفصل وتترك الجسد الذي يحمل في طياته عوامل موته ، فانها تتقابل كتطف ذكورية وانثوية ، لتبدأ بها حياة جديدة اعظم نضارة ، واكثر حيوية ، وبهذا يحمل الجديد في النوع الواحد محل القديم .

أي كأنما الخلائق بمثابة جسور او قناطر لتعبر عليها الحياة طريقها ، لتجدد وتنوع وتنتهي وتختار ، وبعد ذلك يحمل بالافراد البوار ، وتزحف عليهم الشيخوخة والموت . . . وما الشيخوخة الا اغلال تحمل بأنسجة الجسد وخلاياه وجزئياته ، فيتحول النشاط فيها الى خمول ، والقوة الى ضعف ، والنضارة الى ذبول ، والصحة الى مرض . ومع كل هذا فان الجسم يحمل في ثناياه عوامل استمراره ، اي بعث حياة قادمة ، على انقراض حياة زائلة ، وكأنما ينطبق عليها قول القرآن الكريم « يخرج الحي من الميت ، ويخرج الميت من الحي » ( الروم / ١٩ ) . . « اولم يروا كيف يبدىء الله الخلق ثم يعيده » ( العنكبوت / ١٩ ) .

ولاشك ان كل حي ميت ، لأنه يحمل في جنباته عناصر موته ، كما ان كل ميت حي ، ليس بذاته ، لكن بجزءه او بذرة من نفس تكوينه . . . واذا كان لابد لأي حي ان يعيش حياة اقرب الى الخلود ، فعلى خلاياه ان تداوم على الانقسام باستمرار ، لأن عملية الانقسام ذاتها فيها شباب دائم ، اي ان الخلايا - في هذه الحالة - لن تمهر ابدا فكأنما هي بهذه العملية - عملية الانقسام - تعيد شبابها ، وتشحن نفسها بعوامل كيميائية تضمن لها هذا الخلود ، وهذا ما نراه حقا في الكائنات الدنيا ، ولا نراه في الكائنات العليا . ومنها الانسان بطبيعة الحال .

ولكي نوضح ، دعنا نأخذ الميكروب او الاميبا كمثال ، فلقد ظهرت هذه الكائنات البسيطة منذ اكثر من ألفي مليون عام ، ومن خلال هذا العمر الطويل داومت على الانقسام ، فعاشت خلاياها شابة على الدوام ، اذ كلما وصلت الخلية الى حجم اكبر ، انقسمت الى خليتين اصغر ، حتى اذا وصلت كل خلية منها الى حجمها المناسب ، عادت لتتقسم ، وتتقسم . . . السخ ، ودون ان تحصل

الشيخوخة بمادتها الحية مطلقا ، وهي بلا شك تموت ، لكن الموت هنا عارض ، وليس بسبب الشيخوخة التي تراها في الكائنات الارقى ، والموت العارض يأتي من ظروف غير مناسبة ، كجفاف او جوع او حرارة او نفايات سامة ، او يصبح لغيره لقمة سائغة . . . الخ ولا شك ان هناك توازنا بين الانتاج والاستهلاك ، او بين ما ينتج الانقسام ، وما يضيع نتيجة للظروف العارضة ، لكن اهم من ذلك كله ان ميكروب اليوم قد ورث مادته الحية من ميكروب الماضي السحيق ، ودون ان تظهر عليها اعراض السهول والضعف واليسار ، لأنها تنقسم باستمرار .

## والى الانسان نعود

وطبيعي ان المداومة على الانقسام في خلايا اجسامنا في مراحل العمر المختلفة لن تكون غير ذات معنى ، لأن ذلك سيحولنا الى مخلوقات ضخمة غاية الضخامة ، مما يستلزم موارد غذائية خرافية ، اذا ستكون في هذه الحالة كائنات سرطانية لا تبقى في موارد هذا الكوكب ولا تدرء ومن اجل هذا يتوقف نمونا عند مرحلة البلوغ او بعدها بقليل وكأنما هي موقوفة بزمان ، وتلعب الهرمونات هنا الدور الاساسي ، واهمها هرمونات الجنس فتأخذ الخلايا الجنسية من الخلايا الجسدية زمام الامر ، وهي الوحيدة ( مع استثناءات قليلة لتعويض ما يفقد من كرات الدم وما يتهتك بالجروح والاصابات ) التي يسمح لها بالانقسام والتكاثر لانتاج خلايا جنسية شابة حتى ارذل العمر في الرجال ، وحتى سن اليأس في النساء ، وحيث تحل الاغلال الكيميائية بخلايا الجسد وتؤدي الى كهولتها فان ذلك لايسري على الغدد الجنسية فكأنما الشباب ( على مستواه الخلوي ) ينبع من الكهولة ، ولكي تتم فصول المسرحية كان لابد ان تسمى ذكور الانواع المختلفة الى اناثها في عمليات تزاوج وتلقيح وإخصاب ، وفيها تندمج الخلايا الجنسية الذكرية مع الانثوية ، وتبدأ البويضة الملقحة في سلسلة متتابعة من الانقسامات لتنتج خلايا جسدية شابة تتميز الى انسجة واعضاء في جنين لاهم لخلاياه الا المداومة على الانقسام ، فيولد وينمو بالانقسام ايضا الى ان يصل الى مرحلة البلوغ ، فتتوقف الخلايا الجسدية ، ويبرز دور الخلايا الجنسية التي تواصل

الانقسام ، ومن خلال هذه الفكرة الحكيمة تجدد مادة الحياة شباهها بمثلة في مخلوقات تروح ونحيي ، وتكرر الدورة كما تكررت قبل ذلك ملايين وبلايين المرات .

وهذه - في الواقع - سنة الله في كل خلقه ، انسانا كان ذلك او حيوانا او نباتا ، فنحن نلاحظ دائما ان النباتات الموسمية او الحولية يتوقف نموها بعد ازهارها ، او بمعنى آخر يتوقف الانقسام الخضري ، ويسرر الجنسى ، لأن الزهور هنا بمثابة عش زوجية يجمع بين خلايا جنسية ذكورية واثوية ( حبوب اللقاح والبويضات ) ، فتدمج في عمليات التلقيح لتؤدي الى بدور ، والبذور اجنة نائمة ، فاذا زرعت بدأت الخلايا في الانقسام حتى تصل الى مرحلة الازهار والاختصاب والبذور ، وبعدها يذبل النبات ويحف ويموت ، بعد ان يكون قد انتج من ذاته الفانية ، بذور الحياة التالية ، ولهذا فان الافراد تموت ، والانواع تبقى لتواصل المشوار عبر الزمان .

لكن مما لاشك فيه ان خلود الانواع اهم وابقى بالنسبة للحياة من خلود الافراد لأن خلود الافراد يصيب الحياة بالركود ، والافكار بالجمود ، والتطور بالتوقف، وبهذا تصبح الحياة ذاتها كمستنقع آسن عفن لا يفوح منه الا كل رديء فح ، ومن هنا تنبع حكمة الموت ويتضح معناه على كل المستويات ، اي لا بد ان يهدم القديم ويبنى الجديد ، ومن وراء هذا هدف عظيم ، والهدف ان يتطور كل شيء الى الاحسن دائما ، وهذا ما يراه العلماء حقا من خلال سجلات الحياة الحفرية التي احتفظت بها في طبقات الارض على هيئة حلقات من كائنات بدأت من بساطة الى تعقيد حتى توجت مشوارها الطويل بظهور الانسان العاقل الحكيم كنوع فريد بين ملايين الانواع التي اثبتت وجودها على هذا الكوكب من قديم الزمن . . . لكن هذا موضوع آخر يتشعب الحديث منه ويطول ، وليس له هنا مجال .

### الفكرة العظمى

والواقع ان ظاهرة الموت والحياة ، او التخلي عن القديم واحلال الجديد ، تنطوي على فكرة سامية نشأت منذ ان دبت الحياة على الارض من

عصور موعلة في القدم ، والفكرة كلها في جزىء او جزئيات وراثية تعرف باسم الاحماض النووية - نسبة لنواة الخلية التي تسكنها - وهذه الجزئيات بمثابة ذاكرة الحياة التي تحتفظ فيها بمخزون هائل من المعلومات مسجل على اشرطة دقيقة غاية الدقة ، واهم صفات هذه الاشرطة على الاطلاق هي التكاثر اولا ، والطفرة ثانيا والتنوع دائما والتغير بتغير الظروف البيئية السائدة ، وكأنا هي تخضع لتجربة هائلة تكتسب منها في ذاكرتها خبرات تتعاضد وتتصل وتتنقن بمرور الزمن - الفا مليون عام او يزيد - وهي تترجم ما في ذاكرتها على هيئة مخلوقات وانواع لانحسبها عداء ولكي يكتب هذه التجربة الاستمرار ، فتحقق الفكرة الكبرى من وجودها ، والغايات الاسمى لاهدافها كان لابد من موت يتبعه حياة يسيران في دورات لا تتوقف ابدا اللهم الا اذا نسف هذا الكوكب نسفا .

ومما لاشك فيه ان الذي يوحد بين الخلق جميعا - بداية من الفيروس والميكروب الضئيل جدا ونهاية بالانسان الحكيم - هو الجزىء او الشريط الوراثي ، وهو لا يختلف في التكوين بين مخلوق جد يدائي وآخر جد متطور . . . اي ان الفكرة واحدة لكن الاختلاف في طول الاشرطة ، وفي تنظيم الشفرة التي تترجم بها الحياة فكرتها في مخلوقاتها ، ولاشك ان الزمن كقيل يتزويد هذه الاشرطة بكل المعلومات والخبرات التي اكتسبتها الحياة في مشوارها الطويل حتى توجته في النهاية بظهور الانسان الحكيم .

ان مثالا واحدا من واقع حياتنا قد يوضح لنا ذلك تماما ماذ عندما يولد طفل الانسان فانه لايعي من ذكريات عالمه شيئا لأن ذاكرته لاتزال كصفحة بيضاء ، وعندما يتقدم به العمر ، ويمر بمراحل التعليم ، ويمارس الحياة بين الناس ، غاته يكتسب خبرات ، ويحتفظ في ذاكرته بالذكريات ، ويستخرجها كلها دعت الحاجة اليها ، ليخطط ويقرر ويغير ويبدل ويختار الى نهاية المشوار ولا يستوي هنا من له خبرات ، مع من لاخبرات له وكلها مسجلة عن طريق دوائر كيميائية كهربية كما اوضحت العلوم الحديثة ، ولقد اوضحت ايضا ان للحياة « ذاكرة » كيميائية تحتفظ بها في اشرطتها الوراثية لتستخرج من ملفاتها خططها ثم تنتقل هذه الاشرطة عبر الاجيال والانواع عن طريق خلط الاشرطة بين ذكور واناث النوع الواحد وبحيث يؤدي ذلك الى عملية تفتيط بين المكونات الوراثية اشبه بتفتيط اوراق اللعب وفي كل مرة لايتخذ التفتيط نفس النظام لا في ورق ولا في

مخلوقات ومن اجل هذا تظهر « تشكيلة » هائلة من الكائنات ليس على مستوى الانواع فقط بل ايضا على مستوى الافراد ويبحث لا يتشابه فرد مع فرد آخر شيها مطلقا ثم ان نقل الانسجة والاعضاء وزراعتها في مخلوق من مخلوق آخر خير دليل على ما نقول، لأن الاشرطة الوراثية تترجم خططها على هيئة بروتينات ليست موحدة بين فرد النوع الواحد ومن اجل هذا نحاربها اجهزة المناعة وتلقظها لفظا ما لم يكسر العلماء شوكتها ويمحون لها ذاكرتها وعندئذ قد يتقبلها الجسم على مضض !

## عود على بدء

.....

واخيرا . . . ما معنى الموت ؟

معناه على المستوى العام ان كل خلق قد جاء بنظام، وسرى في الوجود باحكام ، وعندما ينفك ، أي نظام - صغر شأنه او كبر وسواء اكان حيا أم جامدا - فان هذا يعني زوال النظام او بمعنى ايسر يموت ، ربما تمشيا مع احكام الآلية الكريمة « كل من عليها فان ، ويبقى وجه ربك ذو الجلال والاكرام » ( الرحمن ٢٦ / ٢٧ ) ومع ان هذه الآية تتخاطب اهل الارض ، الا ان الفناء مبدأ عام في الارض وفي السماء ، مستندي في ذلك الى آية اخرى « يوم نظوي السماء كطي السجل للكتب ، كما بدأنا اول خلق نعيده ، وعدا علينا انا كنا فاعلين » ( الانبياء / ١٠٤ ) .

ولماذا يموت النظام وهو نظام . . ؟

لأن أي نظام مدرك ، لا بد ان يحتل في الكون مكانا، أي لا بد ان يكون مجسدا ، وكل ما ومن تجسد ، يدركه الزمن ، فينفك في النهاية ، طال الزمان او قصر ، والذين يشيرون دائما الى ان الله في السماء ، او قد يتصورون ذلك ، فان الله ليس حقا كذلك ، لأنه خارج اطار حدود الزمان والمكان . . او لا يدركه زمان ولا مكان ، ولهذا كان الخلود من صفاته ، وكل ماعداء فان ا وعلى ذلك تتأسس حقيقة عظمى . . . فكل خلق مجسد ، ولهذا فليس لخلوده معنى ، فالدرة نظام ، لكنها ليست بخالدة، لأنها تموت كنظام مع موت



النجوم التي تتحول الى اجسام نيوترونية مذكوكة دكا شديدا ، وبحيث لا تستطيع ان تميز فيها جسيماتها التي كانت تعطيها نظامها . وعيها مدارها ، والمادة ذاتها تموت كنظام في الثقوب السوداء ، وبحيث تصبح حالة مفردة ليس كمثها شيء من مادة عالمنا التي تتعامل معها في جساد واحياء ، والنجوم تموت وتقبّر ، والكائنات تموت وتدفن لتتحلل ، وحتى نحن نموت كل يوم قليلا قليلا ، ففي داخل اجسامنا أو اجسام الكائنات الاخرى تموت الجزيئات والخلايا ، في كل يوم بالبلايين ، ويموض الجسم موتها بتكوين جزيئات جديدة وخلايا وليدة ، كما في كرات الدم مثلا التي تموت داخل اجسامنا وتقبّر وتتحلل ، لتدخل عناصرها في تكوين جزيئات جديدة ، ومع مرور الزمن الذي نقدر به اعمارنا تسود محصلة الهدم على محصلة البناء فيؤدي ذلك الى شيخوخة محتومة تنتهي بموت اكيد، وكذلك الحال مع الخلائق الاخرى التي تتحلل جميعا الى غازات وعناصر ومركبات بسيطة ، وتعود لتشكّل من جديد في احياء قادمة ، والذي يشكلها الخلايا الحية ، وفي داخل الخلايا « بروجرامات » ، والبروجرامات « خطة والحظة على اشرطة وراثية ، والاشربة تحمل صفات الكائنات ، وهي هنا شبه خالدة ، لانها تعبر باستمرار طريقها من خلال الكائنات الحية لتتكاثر وتنوع ، ثم تموت وتهدم وتتحلل ، ومن رفاتنا تنشأ أنظمة جديدة ليست بخالدة ، بل تعيش اعمارها المحددة ، ثم تتكرر الدورة ما بقيت على الارض حياة ، ولابد للارض ان تموت ، بموت الشمس ، والشمس نجم من نجوم السماوات ، وقد تدفن ، بعائلتها الكوكبية في ثقب أسود حيث تذهب مادتها في طريق لا تدري عنه شيئا ، ثم قد تبعث المادة مرة اخرى من خلال ثقب ابيض ، وقد يقبر الكون كله في ثقب ويمتد ، فتتكون شمس جديدة لتدور حولها كواكب جديدة وهكذا ايضا تستمر الدورة في السماوات كما استمرت قبل ذلك على الارض وغيرها من اجرام ... وبالاختصار نشير الى الآية « اولم يروا كيف يبدىء الله الخلق ثم يعيده ان ذلك على الله يسير ، قل سيروا في الارض فانظروا كيف بدأ الخلق ثم الله ينشئ النشأة الآخرة ان الله على كل شيء قدير » ( العنكبوت / ١٩ ، ٢٠ ) .

وبما لاشك فيه ان الشيء يعرف بضده ، ومن اجل هذا كانت هناك بداية ونهاية ... حياة وموت ... بناء وهدم ... نظم ونظم تحي ، ليقى للكون والحياة تلك الديناميكية المتجددة دوما حتى لا يصيب النظم جودها الجمود

ضد شرائع الكون ونواميسه « ولكن اكثر الناس لا يعلمون » .  
اذن . . فما معنى الموت بالنسبة لنا ، خاصة وانه مبيد لذاتنا ؟ لياخذ غيرنا  
مكائنا ، كما اخذنا نحن مكان غيرنا . . سنة الله « ولن تجد لسنة الله تبديلا » .  
وليحل الحديد القوي ، محل القديم المتهالك . . وفي الاحلال تجدد ،  
وفي التجدد تغير ، والتغير تطور الى الاحسن دائما ، لأن الحياة تختار احسن ما  
انتجت وتحافظ عليه ، اما السيء فمآله الى زوال ، او قل انه يقضي على نفسه  
« فاما الزبد فيذهب جفاء ، واما ما ينفع الناس فيمكث في الارض » ( الرعد /  
١٧ ) .

وأخيرا ، فان من صفات الحياة الطفرة او التغير في صفات الكائنات ، ولقد  
كان الهدف من البداية الوصول « بالبروجرام » الوراثي الى اسنى درجات  
الرقى والصقل والاتقان ، فتمنح هذا في النهاية عن ظهور الانسان ، وهو بلا شك  
فريد بين المخلوقات بعقله الراجح وادراكه الواضح وفكره الصائب ، ولقد كان  
هذا محصلة تجربة هائلة بدأت منذ اكثر من ٢٥٠٠ مليون عام ، وقد لا تتوقف عند  
هذه الحدود ، بل قد تمتد الى صقل اعظم واتقان اكبر ، ويتمنح البروجرام في  
المستقبل البعيد عن ظهور انسان « سوبر » ، يدرك من ابعاد الكون والحياة ما لا  
يستطيع انسان العصر الحالي ادراكه . . . ولكي يظهر ، كان لابد من موت  
اجيالنا ، لتظهر اجياله . . تماما كما انقرضت اجيال اجداد الانسان لتظهر اجيالنا  
نحن .

ولهذا فلربما كان الهدف من الموت ، ان تبعث حياة اكبر عقلا واتضح فكرا  
واكثر ادراكا واسمى وعيا باسرار الله المطوية في خلقه ، وكأنا هي - اي الاسرار -  
نحتاج الى عقول اكبر من عقولنا القاصرة ، ومع ذلك فكل شيء يتطور ويتجدد ،  
ومن وراء ذلك موت وحياة ، لتدور عجلة الحياة قوية هادرة الى ان يرث الله  
الارض بمن عليها . . . « حكمة بالغة » . . « فهل من مدكر » . ■

## أسرارُ تصلبِ الشرايين تُكشَفُ

● يقولون : عمر المرء مقدر بعمر شرايينه !  
وهذا قول صحيح الى أبعد الحدود ، ففرج الحياة في انفراجها ، وضيقها وتصلبها فيه ضيق على الحياة ، وقد يؤدي ذلك الى الوفاة !  
ومع الشرايين أيضا يأتي القلب في المقام الأول ، فإذا اضطربت القلوب التي تنبض في الصدور ، فإن ذلك - بلا شك - يؤدي الى تأثير كل أعضاء الجسم تأثرا مباشرا بما حدث ، وعلى قدر اضطرابها ، يكون تأثرها ، ولهذا قالوا عن اضطراب القلوب أو أزمتها انها « القاتل الأعظم » في وقتنا الحاضر .  
الاحصائيات العالمية تقول : ان عدد الذين يموتون الآن بالآزمات القلبية أكثر من عدد الذين يموتون بأي مرض آخر ، وان عدد هذه الآزمات يزداد كلما زادت أعمار البشر ، أو زحفوا نحو شيخوختهم التي لا مفر منها ولا مهرب .  
والواقع أن القلوب يقع عليها العبء الأعظم ، وهي بلا شك صاحبة الجهد الأكبر ، فمع كل نبضة منها ، تنبض فيها الحياة ، فإذا هبانت في مجهودها ، أو اضطربت في عملها ، جاءنا احساس فوري بما حدث ، وعندئذ قد تنتشر في صدورنا آلام تصل الى حدود قد لا تحملها طاقات البشر .

---

العربي . العدد ٢٣٦ فبراير - شباط ١٩٧٨ م .

ولكي نعرف شيئاً عن الأعباء التي تتحملها قلوبنا ، كان لا بد أن نشير إلى أن قلوب من امتلئت بهم سقى العنبر قد نبضت أكثر من ٢,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ نبضة ، وإن القلب في الدقيقة الواحدة يضخ حوالي ربع صفيحة من الدم ( خمسة لترات ) أثناء استرخاء الجسم استرخاء تاماً ، لكن هذه الكمية تزيد كلما زاد المجهود الجسماني ، حتى تصل إلى حوالي ٢٥ لتراً في الدقيقة في المجهودات الشاقة التي تقوم بها الأجسام الشابة ، إلا أن هذه الكمية قد تزيد إلى صفيحتين ( ٤٠ لتراً ) في الدقيقة الواحدة مع ابطال السباق .

بعملية حسابية أخرى نقول : لو أننا أخذنا في الاعتبار المجهودات التي يقوم بها الإنسان العادي في اليوم ، فإن متوسط كمية الدم المضخوخ تصل ما بين ٧ - ٨ لترات في الدقيقة ، وعليه فإن كمية الدم التي يضخها القلب تصل إلى أكثر من عشرة آلاف لتر يومياً ( أي عشرة أطنان ويزيد ) ، أي بواقع ٣,٦٠٠,٠٠٠ لتر سنوياً ( ٣٦٠٠ طن ) . . ويقال أيضاً أن الطاقة التي يبذلها القلب في اليوم الواحد تكفي لسحب قاطرة من قاطرات السكك الحديدية لمسافة متر واحد !

وطبعاً إن كل مجهود يبذل ، يستلزم طاقة تستنفد ، والطاقة في أجسامنا تحتاج إلى وقود ( سكر ) وأوكسجين ليحترق هذا مع ذلك ، ويولد ما تحتاج إليه الخلايا من طاقات ، ولهذا كان على القلب أن يغذي نفسه من خلال شريان خاص يتفرع بين عضلاته وخلاياه على هيئة شبكة رائعة ، ليضمن من خلالها ورود خيبرات الجسم إلى كل خلية فيه ، وعلى حسب كفاءة هذه الأوعية وانفراجها أو تضاعفها ، يكون الفرج على الخلايا ، لكن « نعمتها » لا تدوم ، فكل شيء يمرور العمر يتآكل ويستهلك ويتغير إلى أمور في غير صالح الحياة ، ومن هذا التغير الخطير - الذي يطرأ على أوعيتنا الدموية - يبرز ضيق الشرايين أو تضيقها . . وفي أسباب هذا الضيق حارت البرية ، وخرج كل عالم أو مجموعة من العلماء فيه بنظرية ، ولكل نظرية من الأدلة ما يساندها ، ومع تقدم البحوث في هذا المضمار ، فما تزال معدلات الأزمات القلبية في ازدياد !

في الولايات المتحدة الأمريكية يموت حوالي مليون شخص سنوياً من جراء الأزمات القلبية وحدها ، ولقد تبين أن ٧٥٪ من الذين ماتوا بالقلب كان

بسبب ترسب مادة الكوليسترول على جدران الأوعية الدموية ، وهذا من شأنه أن يؤدي الى ضيق الشرايين وتصلبها ، ومن المعروف ان مادة الكوليسترول هي احدى نواتج تحول المواد الدهنية ، وكان عدد الذين ماتوا بالأمراض القلبية ممن هم تحت سن الخامسة والستين حوالى ٢٦٠ ألفا ، في حين أن الباقي أي حوالى ٧٤٪ كانوا فوق هذه السن ، وهذا يعنى أن أمراض القلب هي أمراض الشيخوخة أو تقدم العمر .

وتشير التقارير الى أن ما تتكلفه الولايات المتحدة وحدها من جراء العناية بمرضى القلب ، أو البحوث التي يقوم بها العلماء والأطباء لمعرفة أسباب هذا المرض القاتل تقع في حدود ٢٧ ألف مليون دولار سنويا ! والواقع أن أمراض القلب والشرايين تزيد في الدول الصناعية المتقدمة عنها في الدول النامية ، ولهذا يقولون عنها أنها من أمراض المدنية ، في حين أن روماتيزم القلب هو مشكلة الدولة النامية والمتخلفة ، وهو يتبع عادة من إصابة بالميكروب السبحي الذي يسبب حمى روماتيزمية عند الأطفال ، مما يؤثر فيها بعد على صمامات القلب .

ولقد أجريت عشرات الألوف من البحوث على ظاهرة تصلب الشرايين أو ضيقها ، لكن أحدا منها لم يستطع أن يكشف سرها ، ومع ذلك فالاحصائيات البيولوجية تشير الى عدة عوامل يقال أن لها دخلا في ضيق الشرايين . . من ذلك مثلا تبرز العوامل الوراثية ، والتغذية الغنية بالمواد الدهنية ، والاجهاد النفسي أو التوتر العصبي ، وتدخين السجائر ، والعمل المتراخى الذي لا حركة فيه ولا نشاط ( كالمعمل الذهني مثلا ) ، وارتفاع ضغط الدم ، والسمنة ، وغير ذلك من عوامل ثبت أنها مصاحبة للآزمات القلبية في كل أنحاء العالم . . صحيح أن لكل قاعدة شواذ ، الا أنه لا حكم في ذلك على الشواذ ، فهناك مثلا من يدخنون بشراهة ، فلا يصابون بآزمات قلبية ، وهناك من لا يدخن ، فيصاب بها ، لكن التحليل الاحصائي الذي يضع في الاعتبار عددا كبيرا من الحالات ، يشير الى العموميات ، ولا شأن له بهذه الحالات الاستثنائية أو الفردية ، اذ لا بد أن أمراضها تنبع من عوامل أخرى غير التدخين ، وهذه تؤخذ طبعا في الحسبان .

الفحوص الميكروسكوبية التي أجريت على ظاهرة تصلب الشرايين تشير إلى ترسيبات مربية ، وطبيعي أن هذه الترسبات تزيد بزيادة العمر ، لكن العامل البشري أو البيولوجي هنا مختلف ، بمعنى أن اثنين في العمر ذاته قد يختلفان اختلافًا واضحًا في الترسبات التي حدثت عن شرايينهما ، فترى الشريان في أحدهما مثلاً ما يزال في حالة جيدة ، أو أن الترسبات فيه ليست سيئة ، في حين أن شريان الآخر به من الترسب والضييق ما لا يمكن أن تستمر معه حياته سهلة ليئة ، لأن كفاءة أداء الخلايا والأنسجة والأعضاء لوظائفها ، تتوقف على كفاءة توصيل الأوعية الدموية لسوائلها . . مثلها في ذلك كمثل أنابيب المياه في المنازل ، أو القنوات في الحقول ، فإذا ترسبت في هذه أو تلك المواد العالقة في الماء ، كان لا بد أن تقل كفاءتها ، ما لم تسارع بإزالتها وتطهيرها ، إلا أن تطهير الأنابيب والقنوات أمر ميسور ، ولا يحتاج إلى بحوث وفلسفة ، في حين أن الترسبات التي تنتشر على الأوعية الدموية تتداخل فيها عوامل كيميائية وفيزيائية وبيولوجية يطول شرحها ، لكن دعنا نعرض لبعض وجهات نظر العلماء في تفسيرها من خلال بحوثهم المستفيضة في أسرارها .

من طوكيو يقدم لنا البروفيسور تاكيوشي موتو ، ومعاونوه شرحاً معقولاً لكيفية ترسب الكوليسترول على الجدران المبطنّة للأوعية الدموية ، فبمساعدة الصور الدقيقة التي قدمها الميكروسكوب الإلكتروني يتضح أن الخلايا التي تحيط بالوعاء من الداخل متلاصقة ومتداخلة بحيث ينتج عن نظامها سطح سوى لا هوج فيه ولا بروز ، وطبيعي أن الخلايا تضم بينها مسافات جدد ضيقة ، وخلال هذه المسافات تتجول السوائل التي تحمل الغذاء أو نفايات الحياة ، وفي هذه المسافات البسيطة يمكن ملاحظة ترسيبات من الكوليسترول بكميات ضئيلة للغاية ، وبحيث لا تشكل أية بروزات أو تغيرات تذكر .

لكن من طبيعة خلايا هذه الأنابيب الدموية أنها ليئة مطاطة مرنة ، وهي لهذا تتقلص أحياناً ، وأحياناً أخرى تتمدد ، وهذا يعطي الفرصة للمسافات البينية بأن تكبر وتضيق ، وهذا من شأنه أن يعطي الفرصة لمزيد من الكوليسترول بالترسب كلما وسعت المسافات بين الخلايا . . العملية لا شك

بطيئة ، لكن اعطها عمرا ، تعطك مزيدا من الترسيب ، ومزيدا من التصلب والضيق !

لكن تمدد هذه الأوعية أو تقلصها تسيبه عوامل شتى ، بعضها انفعالي أو فيزيائي أو كيميائي أو راجع الى نوع التغذية ، وكلها اشتغلت هذه العوامل بمعدلات أكبر ، حدثت الترسيبات أسرع ، وظهرت « المطبات » على جدر الأوعية بشكل أوضح ، وهذا من شأنه أن يعوق شريان الدم ، أو يسبب تكون الجلطات التي قد تسد شريانا حيويا يغذى عضلة من عضلات القلب ، فيؤدي الى أزمة قلبية مفاجئة .

ولقد أمكن تكوين هذه الترسيبات في حيوانات التجارب بتعريضها للعوامل التي ذكرناها ، وقد أمكن أيضا شحنتها بمادة « الانجيين » المضادة لهذه الترسيبات في حيوانات التجارب ، وبقي أن يجربوها على الانسان ، بعد أن تقيم نتائجها في عالم الحيوان !

### اختلافات العوامل الوراثية

ومن ناحية أخرى يخرج علينا دكتور كيرتس هاس الأمريكي بعد دراسة طويلة بأنباء تقول أنه لاحظ وجود اختلاف في العوامل الوراثية بين الناس ، وهذه العوامل تستطيع ان تتحدى أو تحجبه عوامل الاجهاد النفسي والبدني بدرجات متفاوتة ، فالذي لديه مقاومة حميدة ، كان أكثر تحجبا للأزمات القلبية ، والذي لا يقاوم مصاب في أغلب الأحيان ( وكذلك الحيوان ) بحجبه تحديات الاجهاد من خلال افراز هرمونات الغدة الكظرية أو الادريثالية ( الغدة فوق الكلية ) ، فيزيد تبعا لذلك الكوليسترول في الدم ، ويرتفع بذلك احتمال تكون الجلطات التي تحدث أزمات قلبية قد تكون قاتلة ، وطبيعى أنه على حسب درجة الاختلافات الوراثية بين الأفراد ، واختلاف استجابتهم لضغوط الحياة ، تختلف الافرازات الهرمونية التي تلعب دورا هاما في احداث تغيرات كيميائية في الجسم ، وعلى حسب درجة هذه التغيرات ، تكون الأزمات أو لا تكون ! ثم يذهب كل من دكتور ماير فريدمان وراى روزمان الى أبعد من ذلك ، ويشيران الى أنها من خلال فحص حالات كثيرة ، يتبين أنه يمكن تقسيم البشر



الى مجموعتين أساسيتين : فالمجموعة ( أ ) ذات الانفعال الزائد نحو أي مجهاد أو ضغط أو إثارة ، والتي تنصف أيضا بقلق وتوتر دائم ، لها قابلية للإصابة بالآزمات القلبية ، ثم نراهما يضعان هؤلاء الأشخاص تحت اختيارات لمعرفة مدى العصبية التي تسيطر عليهم وهم يحاولون حل مسألة من المسائل التي تحتاج الى انتباه وتركيز ، فاذا أحسوا بإجهاد ، نبطت عزائمهم وتركوا ما أوكل اليهم وهم في حالة من خيبة أمل يرثى لها ، وهؤلاء يتمون الى المجموعة ( أ ) . في حين أن أفراد المجموعة ( ب ) لا يسمون ولا يشعرون . بل تراهم يقبلون على التحديات بصدر رحب ، وأعصاب لا ثورة فيها ولا اضطراب !

كما أن دكتور هنري راسك قد نشر بحثا أشار فيه الى أن هناك علاقة بين الاجهاد النفسي والجسدي الذي يتعرض له الناس في أعمالهم أو مع رؤسائهم ، وبين حدوث الآزمات القلبية ، فكلما زادت الضغوط ، زادت الآزمات ! أي أن كل هذه البحوث وغيرها تشير الى أن قلوبنا وشرائتنا تتأثر بعوامل نفسية وذهنية وبدنية وكيميائية ووراثية . . الخ . . الخ ، وكأننا الحقيقة قد ضاعت وسط متاهات من بحوث لا أول لها ولا آخر . . لكن ماذا تفعل هذه العوامل بالضبط ، أو ما الذي يمكن أن نغيره في شراييننا حتى تصاب بالضيق أو التصلب ، فهذا ما لم يبتد اليه أحد منذ سنين طويلة .

والى هنا يبرز سؤال هام . هل سيبقى ذلك السر عذرا بالغموض رغم هذا التقدم العلمي الجبار الواقع ان هناك بارقة من أمل ، اذ بدأت بالفعل بعض بشارات السر تتضح .

### المشكلة : محلية متغيرة

.....

من جامعة واشنطن ، ومن قسم الباثولوجي الذي يرأسه البروفيسور ايرل بيندت أجريت بحوث طويلة وعميقة على تصلب الشرايين . وشارك فيها عدد كبير من الباحثين تحت اشراف بيندت ، ونحن لا نستطيع أن نعرض لها هنا بالتفصيل لأكثر من سبب . . فهذا ليس مجالا ، كما أنها تحتاج الى صفحات طويلة ، وفيها متاهات علمية لا يعرفها الا أربابها . . الخ ، ولهذا فعلى ان نقدم ما وصل اليه بيندت وزملاؤه باختصار .

فمن خلال الدراسات الكيميائية والوراثية والفحوص بالميكروسكوبات  
الالكترونية لحيء النتائج لتشير الى ان ضيق الشرايين أو تصلبها يرجع الى  
طفرات من خلايا الأوعية الدموية ذاتها ، والطفرة تعنى ان خلية من خلايا  
الوعاء الدموى قد تغيرت في بعض صفاتها الوراثية ، وبهذا التغير تكون قد  
حادت عن الطريق القويم الذي تلتزم به خلايا الجسم فلا تحيد عنه ولا تميل ،  
وكان من الممكن أن تعيش هذه الطفرة في سلام ، الا أن الأمر يتطور الى نتائج  
أخطر .

فهذه الطفرة أو الخلية المتغيرة تبدأ في الانقسام الى خليتين ، ثم تهاجر  
واحدة منها الى حيث تستقر تحت الغشاء المبطن للشريان ، وتبدأ بدورها في  
الانقسام ، والذي يشجعها على ذلك عوامل لم تحدد بالضبط أو تدرس دراسة  
وافية ، المهم أنها تستمر في الانقسام ، فتكاثر الخلايا وتبرز « كورم » صغير  
يظهر في تجويف الشريان ، فيبدو وكأنما عليه ترسيبات مختلفة الأحجام ، ولهذا  
ظنها معظم الباحثين أنها ترسبت من الخارج ، وهي ليست كذلك ، بل هي  
خلايا تشبه الورم المحمود أو غير الخبيث ، وطبيعى أن هذا النمو الخلوى غير  
المرغوب فيه سوف يؤدي ان آجلا أو عاجلا الى ضيق الشريان ، والاقلال من  
معدل سريان الدم فيه ، وقد يكون ذلك محتملا ، الا أن الأمور تسير من سيء  
الى أسوأ ، فتبدأ بعض هذه البروزات في التحلل والتآكل ، وعندئذ تظهر على  
سطوحها ما يشبه الندب أو القرع الصغيرة ، فيساعد ذلك على التصاق صفائح  
الدم وكراته على أي سطح غريب ( أي على الندب ) ، ومن هنا تتكون جلطة  
صغيرة ، الا أنها ما تزال تنمو وتنمو ، حتى تسد الوعاء الدموى ، وتمنع انسياب  
الدم ، فيؤدي ذلك الى موت عضلة في القلب ، أو توقفه عن الضخ ، فتكون  
الأزمة القلبية القاتلة .

والواقع ان حدوث الطفرات ( تغير الخلايا ) أمر لا مفر منه ولا مهرب ،  
فالمرء أن خلايا أجسامنا تطفر باستمرار ، وان معدل هذه الطفرات قد يصل  
في اليوم الواحد الى مليون طفرة ، ثم ان هذا المعدل يزيد بزيادة العمر ، والذي  
يجعل الخلايا تطفر وتتغير عوامل كثيرة . . بعضها وراثي أو كيميائي أو اشعاعي  
أو طبيعي أو كل هذه العوامل مجتمعة ، ولا أحد في وقتنا الحاضر يستطيع أن يمنع  
هذه الطفرات ، فحدوثها جزء لا يتجزأ من الحياة ذاتها ، ثم ان تنوع صور

الحياة - منذ نشأتها حتى الآن - يرجع في المقام الأول الى حدوث هذه الطفرات ، فمعناها الحسن ، ومنها السيئ ، فأما الحسن فيدفع الحياة خطوة الى الأمام في طريق التطور ، وأما السيئ فيقضى على نفسه ، وعلى من آواه . . فالسرطان مثلا طفرة خلوية سيئة غاية السوء ، وتصلب الشرايين بسبب طفرة أخرى أقل سوءا ، أو قل أنها ورم صغير محمود ، ثم أن جزءا من ضعف الجسم وشيخوخته في أخريات العمر يرجع الى محصلة هذه الطفرات ، لأن الخلايا التي تطفر أو تتغير تسمى اليه ولا تنفعه ، ثم ان الجسم قد يجهز لها بروتينات مضادة ليحاربها أو يبيدها ، أي كأنما الجسم هنا يعلن الحرب الأهلية على نفسه ، وهذا يعني أنه يقتل جزءا من خلاياه التي طفرت . . الى آخر هذه الفوضى التي تتسلط على جسم الانسان لتدفعه نحو نهايته المحتومة .

### تدخين السجائر مثلا

هل يعني ذلك أن العلماء السابقين كانوا جميعا في بحوثهم واستنتاجاتهم خاطئين ؟ . . وكيف اذن تفسر ازدياد معدل تصلب الشرايين بالعوامل التي ذكرناها قبل ذلك ، ومنها التدخين وارتفاع ضغط الدم والانفعال والكوليسترول والغذاء الدهني . . الخ . . الخ ؟ . . وهل يعني ذلك أن هذه العوامل ليس لها الآن دخل في الأزمات القلبية ؟  
والواقع أن لها دخلا . . فخذ مثلا تدخين السجائر ، فهذا يؤدي الى اطلاق عدة مواد عضوية وغير عضوية ، فتتغلغل مع الدخان الى الرئتين فالدم ، وتؤثر في الخلايا ، وتساعد على حدوث الطفرات ، وهذه النتيجة معروفة من زمن طويل ، ولهذا فان ما وصل اليه البروفيسور بيندت وزملاؤه لا يتعارض مع هذا العامل ، فدخان السجائر فيه مكونات تحدث الطفرة .  
أو خذ مسألة الكوليسترول في الاعتبار ، فبعض مشتقاته ( وبالتحديد مشتق اسمه ايوكسيد الكوليسترول ) تساعد على احداث الطفرة ، وكلما زاد الكوليسترول في الدم ، زادت مشتقاته تبعا لذلك ، وزادت الطفرات ، وزادت « المعطيات » نعى تلك البروزات التي تسبب تصلب الشرايين ، أو تساعد على توليد الجلطات القاتلة .

ومن السويد يجيء بحث حديث يشير الى أن ارتفاع ضغط الدم يساعد على تكسير جزئيات المادة الوراثية في الخلايا ، وهذا من شأنه أن يغيرها ، أو بمعنى آخر نقول إنها طفرت ، وقد تؤدي الطفرة الى انقسام وتكاثر ، وقد يصبح هذا التكاثر في وعاء دموي ، فيتسبب ضيقا ، أو قد يصبح التكاثر خبيثا ، فيولد سرطانا ، ولهذا يشير عالم الأوبئة دكتور إيرنسب ويندر الى وجود علاقة بين ارتفاع ضغط الدم والسرطان وتصلب الشرايين ، وهذا كله لا يتعارض مع النتائج التي حصل عليها بيندت .

بقيت كلمة أخيرة : هل معنى هذا أن تصلب الشرايين سيقى بدون حل أو علاج ؟

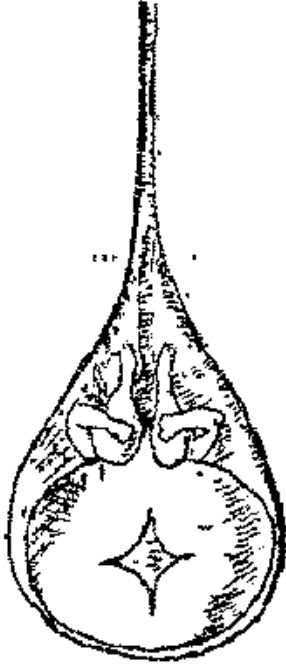
ان هذا السؤال يحملنا على التعرض لسؤال آخر : وهل يمكن وقف زحف الشيخوخة ؟

والاجابة على هذا السؤال أو ذلك تتطلب منا ان نتصدى للخلايا فلا نجعلها تظفر أو تتغير علما بأن الطفرة احدى نوااميس الحياة ، فهي تنتج من عوامل متعددة ، ونحن لا نستطيع ان نتصدى لهذه العوامل ، اللهم الا اذا أوقفنا الحياة ذاتها ، أو تصدينا للكون بأشعاعاته .

فكل خلية جاءت لتعيش ، لا بد أن تتعرض نسبة ضئيلة منها للطفرة أو التغير ، فالحياة نفسها ليست جامدة ، بل هي في ديناميكية متغيرة . . صحيح اننا لا نستطيع ان نتغلب على الشيخوخة وعلى نواتجها ، لنهب الانسان حياة أبدية ، الا أنه بمقدور الطب والعلم أن يجنبنا الانسان بعض مضاعفاتها . . وهذا ما نراه حقا في اطالة متوسط الأعمار بين الناس ، فحيث كان هذا المتوسط منذ خمسين عاما مثلا يقع في بعض الشعوب في حدود ٤٠ - ٤٥ عاما ، أصبح الآن ما بين ٦٥ - ٧٠ عاما .

وكم أنقل الطب من أزمات قلبية . . لكنه لا يستطيع ان يتصدى لنااموس الكون والحياة ■

## تشكيل الجنين .. رحلة مُشيرة



ظل عالم الأجنة الألماني هانز سييمان يدرس أجنة بعض حيوانات الدفيا مثل الضفادع وقنابد البحر وسمندل الماء وما شابه ذلك لأكثر من ثلاثين عاما متواصلة ، وقبل وفاته بست سنوات ، حصل على جائزة نوبس في العلوم البيولوجية عام ١٩٣٥ ، لأنه اكتشف ما أسماه « المنظم الأول » في تشكيل الأجنة .

صحيح أن سييمان لم يقدم لنا الا جزءا صغيرا من فيض لأسرار العريضة التي تكتنف نمو الجنين وتشكله الى أنسجة متباينة ، أو أعضاء متألفة ، لكنه مع ذلك يستحق هذه الجائزة عن جدارة ، اذ ليس هناك ما هو أكثر غموضا ، وأصعب منالا من ادراك سر جنين وهو يبدأ من بويضة ملقحة لا تكاد ترى ، ثم

اذ به يمر بأطوار مثيرة ، ويتمخض عن تكوينات فيها من التناسق والروعة والابداع ما يجعلنا نشعر شعورا غامضا ، وكأننا هناك أصابع يد سحرية توجه وتنظم وتشكل ، فتضع عيننا هنا ، وفيما هناك ، ثم تنسق بين كل هذا تنسيقا مذهلا ، يتم تحت سمعنا وأبصارنا ، دون أن ندري عما يجري في الخفاء شيئا مذكورا . . كل ما ندريه أن يأتي الى الحياة مخلوق سوي متناسق ، وكل ما فيه يشهد بروعة في الخلق ، واتقان في الأداء .

عندما لم يجد العلماء الأوائل تفسيرا مريحا لما رأوه وعينوه ، راحوا يعبرون عن هذه الظاهرة البيولوجية المحيرة تعبيرات تريح النفس ، لكنها تصيب العقل بالحيرة والضنى ، لأن العقل يسعد أن يعرف ، ويشقى أن يجهل ، فيها هو ذا العالم المرموق كوفير يكتب في عام ١٨١٧ فيقول « ان ولادة مخلوقات سوية هي أعظم أسرار الطبيعة والتنظيم العضوي على الإطلاق » . . وحتى الى عهد قريب نسبيا يذكر عالم الخلية والوراثة ب . ولسون في عام ١٩٢٥ « ولكون خلية واحدة فقط تستطيع أن تحمل كل إرث المخلوق المعقد المتكامل ، ثم لكونها قادرة على تشكيل حياة توقع أو إنسان في غضون أيام أو أسابيع ، فان ذلك يمثل أعظم معجزة طبيعية » .

وهو لمعجزه عن ادراك ما يجري ، لم يجد حرجا في ارجاع هذا الغموض الذي يسيطر على تشكيل الجنين الى ما أسماه بالمعجزة .  
ومع أن العلم الحديث قد كشف لنا عن بعض أسرار المعجزة ، الا أنها - مع ذلك - لا تزال أيضا معجزة تنحني أمامها رؤوس الأشهاد . . نعي العلماء الذين تاهوا في تفاصيلها أعظم تيه .

### بين فكر قديم وحديث

.....

وبينا كانت علوم الكيمياء والفيزياء والفلك والبيولوجيا . . السخ .  
تنشعب وتتقدم بداية من القرن السابع عشر وما بعده ، الا أن أحدا من العلماء لم يجرؤ على أن يدلي بدلوه في الكيفية التي تتشكل بها الأجنة وتتطور . . لا في داخل الأرحام ولا في خارجها . . ومع ذلك فقد تقدم بعض الفلاسفة والعلماء في القرنين السابع عشر والثامن عشر بتصور غريب أراحهم من عناء التفكير .

لقد لاحظوا مثلاً - ضمن ما لاحظوا - الحيوانات المنوية للإنسان والحيوان وهي تسبح - تحت عدسات الميكروسكوب - بذيوها في نطقها . وقال بعضهم عنها إنها ليست إلا من عمليات تعفن في الغدة الجنسية ، أو هي تنشأ فيها كما ينشأ الدود الصغير في « المش » ، في حين ذكر البعض الآخر أن ما رأوه ليس إلا طفيليات أو ميكروبات لوثت النطفة ، إلا أن فريقاً - أكثر تعقلاً - قد اعتقد أن هذه الحيوانات المنوية هي بذور الحياة التي ينشأ منها سائر أنواع الحيوان بما في ذلك الإنسان .

ثم ذهب خيال هذا الفريق الأخير إلى أبعد من ذلك ، واعتقد أن الإنسان مثلاً موجود بصورة دقيقة ومصغرة داخل الحيوان المنوي . أو أن الحيوان المنوي الصغير نسخة ضئيلة للغاية من الإنسان الكبير . . بمعنى أن هذه الخلية الجنسية الميكروسكوبية تحتوي على أطراف وبطن وأعضاء وقلب ورأس وأذنين وعينين وأنف وكل الأعضاء والأنسجة التي نراها في المولود أو الإنسان البالغ ، لكنها جميعاً مطوية داخل الحيوان المنوي بصورة مصغرة للغاية . فإذا أتاحت له الفرصة للحياة - طامها تتغذى وتتفرد وتكبر شيئاً فشيئاً ، حتى تصبح جنيناً يمر بأطواره ، ثم يولد .

الغريب أيضاً أن بعض العلماء في ذاك الزمان - وبعضهم مرموق - قد ادعى أنه رأى بعض تفاصيل الإنسان الدقيق وهي مصورة في خلية الجنينية تحت عدسات الميكروسكوب ، بل وذهب إلى أكثر من ذلك ، ورسم لنا صورة لما رأى !

وقمر عشرات السنوات بطيئة متناقلة ، ولا أحد يستطيع أن يحو من الأذهان مثل هذه التصورات الساذجة ، ذلك أن دراسة أطوار الأجنة تحتاج إلى ملاحظات طويلة ، وبحوث دقيقة ، وأجهزة حساسة، كما أنها تنطوي على أسرار بالغة التعقيد ، ولهذا بدأ العلماء الأوائل في اختيار أجنة حيوانات يمكن دراستها وملاحظتها تحت عدسات الميكروسكوب ، وكان من ضمن ما اختاروه أجنة الضفادع وقناقل البحر ( الرتا ) وسمندل الماء الخ ، فهذه أو غيرها لا تحتاج في تربيتها وحضانتها وملاحظتها إلى « تكتيك » دقيق . لأن أجنحتها تبدأ في الماء وتعيش فيه وتتطور ، ومن الميسر - والحال كذلك - دراستها تحت العدسات في قليل من الماء .



## فسروا الماء - بالماء !

ولقد أيقن العلماء الذين جاءوا بعد ذلك خطأ فكرة الأوائل ، خاصة بعد أن درسوا الخلايا الجنينية دراسة أكثر تفصيلا ، فلم يقعوا فيها على مخلوقات مصورة ، بل وجدوا مكونات دقيقة تحتل الخلايا ، لكن حيرتهم فيها قد زادت وتشعبت ، وجابهم في ذلك أصعب سؤال : كيف - اذن - تتحول هذه المكونات التي لا طعم لها ولا مغزى الى ضفدع أو حشرة أو فأر أو إنسان ؟ وبدأوا يرقبون ويسجلون . . فوجدوا أن بويضة الضفدع أو قنقذ البحر أو أي كائن آخر تنقسم بعد عملية الانقسام الى خليتين ، وذهبت الظنون ببعضهم - وعلى رأسهم العالم البيولوجي الألماني أوجست وايزمان - الى اعتبار هذا الانقسام في الخلية الملقحة بمثابة بداية في تخليق الجنين الى نصفين . . النصف الأيمن من هذا الانقسام مسؤول عن خلق النصف الأيمن من الجسم ، والأيسر لخلق الجانب الأيسر ، ثم اذا انقسمت الخليتان بعد ذلك الى أربعة ، فان الخليتين العلويتين تكوينان الجزء الأعلى من الجسم ، والسفليتين للجزء الأسفل . . وهكذا ، وكلما انقسمت الخلايا وتكاثرت ، فانها تأخذ في باطنها جزءا من مادة الخلية الأولى لتدير به شئونها ، فالجزء الحيوي الكامن في خلايا المخ مثلا غير الذي في الكبد أو العضلة أو الطحال . . الخ ، وهذه - بطبيعة الحال - ظنون غاطشة لا تخرج عن كونها تكهنات لا يساندها دليل .

ويأتي العالم الألماني هانز دريش في نهاية القرن التاسع عشر ، ويقوم بسلسلة من التجارب ، عله يتحقق من الظنون التي راودت من سبقوه ، فأتى ببويضات ضفدع مخصبة ، وما أن بدأت تنقسم الى خليتين حتى رجها رجاء عنيفا ، فانفصلت احدهما عن الأخرى ، وظن أن كل نصف سوف يتمخض عن نصف ضفدع أو جنين ، ولهذا نراه يكتب في مذكراته « لقد انتظرت بشغف ، وتطلعت الى ذلك اليوم الذي أرى فيه بدايات أنصاف الضفادع وهي تتحرك هنا وهناك ، وقد برزت أحشاؤها من جوانبها المشقوقة ، لكنني لا أشك لحظة أنها ستموت ، اذ لا يمكن أن تستمر في حياتها وهي على مثل هذا الحال » . . ثم يعبر دريش عن دهشته وحيرته فيقول « لكن من الغريب أن أنصاف الخلايا لم تعط أنصاف أجنة ، بل وجدت أمامي مخلوقات كاملة تعوم في

## الماء بحرية تامة !

ويتردد دريش طويلا في اعلان ما توصل اليه ، بل ذهب الى أبعد من ذلك ، وانتظر على البويضة الملقحة حتى انقسمت انقسامين متتاليين ، نتج عنها خلايا أربعة متلاصقة ، ثم رجها رجاء عنيفا ، حتى انفصلت ، وتركها لحالها . وعندما عاد اليها بعد يوم أو يومين ، وجد كل وبع منها ( أي خلية منفصلة ) وقد انقسم بدوره الى خلايا كثيرة ، تحولت الى جتين كامل يسمى « طور من أطوار الضفدع المعروف باسم أبي ذنبية » . . ثم ذهب الى أبعد وأبعد ، وانتظر حتى انقسمت البويضة الملقحة الى ثمانية أو ستة عشر ، وعندما فصل هذه أو تلك بطريقة الرج ، كانت كل خلية منها قادرة على أن تمنح جنينا كاملا ، ثم لا يلبث أن يمر بأطواره ، حتى يصل الى ضفدع يافع !

وعندما نشر دريش نتائجه على الملأ قوبلت بالمعارضة وعدم الاوتياح . وبدأت الأسئلة تنال على رؤوس العلماء كالمطارق ، وانكبوا على دراسة هذه الظاهرة المحيرة في كائنات أخرى كثيرة ، وعرفوا أن العالم الألماني كان على حق ، وأن كل خلية جاءت من خلية ملقحة سابقة - بطريقة الانقسام - انما هي نسخة طبق الأصل من تلك الخلية الأولى ، بدليل أن أيًا منها يستطيع أن يعطي جنينا ، فكأنه سويا ، لكن هذه العمية لا يمكن أن تستمر على هذا المنوال ، فبعد زمن محدد يكون قد تم فيه عدد من الانقسامات ، ونتج منه خلايا طبق الأصل من بعضها ، بعد ذلك يحدث ما ليس منه بد ، اذ تبدأ الخلايا في التخلي عن « طفولتها » ، وتتميز الى خلايا أخرى تختلف ظاهرا عن الأصول التي منها قد جاءت ، ولولا ذلك - لما كانت هناك خلايا مختلفة ، ولا أنسجة متباينة ، ولا أعضاء متناسقة كالتي نراها في المخلوقات التي نسمى أمامنا في كل آن وحين . . . فلا أحد يستطيع أن يجادل في أن خلايا الجلد غير خلايا الكبد ، وأن خلايا المخ غير خلايا العظم . . . الخ . . . الخ .

اذن . . كيف تحولت هذه الأصول المتشابهة في بدايات الأجنة الى تكوينات خلوية قد تحسبها - لاختلافها - شيئا آخر غير الأصل الذي منه قد جاءت ؟ . . وما الذي أوحى الى هذه الخلية الجنينية لتكون عينا ، أو تلك لتكون لسانا أو غدة أو أمعاء أو طحالاً ؟

## أوحى الله فيها أمرها !

الواقع أن هذه التساؤلات وغيرها ، لمن أعظم التحديات الضخمة التي تواجه العلماء حتى الآن . . . فلقد عرفوا من أسرار تشكيل الأجنة القليل ، لكن بقي الكثير ، وكلما اكتشفنا منه شيئا ، وحرفنا لغزه ، عظمت في عقولنا سنن الله وخلقه ، وإبداعه وتكويناته الدقيقة التي لا تكاد نحصيها عددا .

إن الجنين - أي جنين تشاء ، من أي نوع من المخلوقات تحب - يمر بأطوار محددة . . . نراها تبدأ بسيطة ، وبخلايا متشابهة ، ثم بعد فترة زمنية - قدرت تقدير الكل نوع من الأنواع - نشهد وكأنما هناك دافع خفي يحرك ويبدل ويغير ، ويرز جزءا هنا ، ويحدث فجوة هناك ، وبالاختصار نرى فصول تمثيلية رائعة ودقيقة ليس كمثليها على الأرض مثل . . . ثم انما تتبع برنامجا زمنيا ، وكأنما هي تحمل في طياتها آلة غير متطورة ، لتقيس بها الزمن . ونحدد الفصل القادم من تمثيلية تسري حلقاتها في دقة وإبداع .

والعلماء يعلمون تماما أن هناك لغة سرية تناسب بين الخلايا الجنينية المتشابهة ، فتدرك مغزاها ، وتنفذ مضمونها ، وتستجيب لنداءاتها ، فتغير ما بداخلها ، ويتغير بذلك شكلها ونمطها وسلوكها ، وقد تهاجر من موقعها ، لتنفذ رسالتها في جبرتها ، فتستجيب الجيرة للأمر الصادر إليها ، فتصبح سلالة خلوية جديدة ، لتهيئ نفسها لهمة عاجلة ، تشارك بها في معمعة الأحداث التي تجري حولها . . . وهكذا تنطلق التوجيهات « والنداءات » في هذا العالم الصغير الصامت الذي يطوي أسرار بظلمات من فوق ظلمات . . . هي في المقام الأول ظلمات تنعكس على عقولنا القاصرة ، فلا تكاد تدرك ما يجري أمامها !

ولقد كان للعالم الألماني سييمان - الذي سبق ذكره - بعض الفضل في إمالة اللثام عن بعض هذه الأسرار ، فلقد ظل يرقب ويلاحظ ويسجل ويتعلم طيلة ثلاثين عاما ، حتى عرف من أين تنشأ العين ، وما هي حدود الرأس ، وموقع الأطراف ، ومن أي موقع ينشأ الجهاز العصبي ، أو الغضاريف والعظام . . . الخ ، لكن طموحه لم يقف عند هذا الحد ، بل كان يطمح في معرفة بعض الأسرار التي توجه هذه الخلايا الأولى ، وتضعها في مواضعها ، ثم تدفعها دفعا

الى التميز والتشكل .

لقد استطاع مثلا أن يحدد الموقع الذي تنشأ منه العين قبل أن تبرز الى الوجود ، فهناك بضعة خلايا غير مميزة تختفي تحت خلايا رقيقة تغلف الجنين . . هذه الخلايا المغلفة ستكون نواة لتكوين الخلد والبشرة ، وبعد فترة زمنية مقدرة ، تتكاثر الخلايا التي تحت الغلاف وتنمو ، ثم تبرز الى الخارج كأنبعاث صغير ، ثم لا يلبث هذا الانبعاث البارز أن يغير شكله ، ويصبح أقرب الى هيئة قبة دقيقة ، ومن هذا البروز ( أو بداية العين ) تبدأ محاور عصبية في النمو والامتداد حتى تتصل بموقع محدد في المخ البدائي ، ثم بعد فترة أخرى يبدأ غطاء العين الخارجي في الانبعاث الى الداخل ليبدو وكأنما هو فنجان ذو جدارين . . الجدار الداخلي من « فنجان » العين يتميز الى خلايا أخرى جديدة ، وهي التي ستصبح فيما بعد الشبكية ، في حين أن الجدار الخارجي ينمو ويتمدد ويحيط بجسم العين ليحميها ويحدد شكلها . . وفي الوقت الذي تشكل فيه الشبكية ، تبدأ خلايا البشرة التي تغطي العين في التشكل أيضا ، فتراها وقد تحركت الى الداخل لتحتل فتحة الفنجان ، ثم تتحول من خلايا بشرة الى عدسة العين التي توجه الضوء الى الشبكية ، وبعد أن تكتتمل هذه السلسلة من التكوينات ، تبدأ القرنية في الظهور بمثابة نافذة تحمي العين .

ان ما ذكرناه في تكوين العين ليس الا قسورا عملية ، أو وصفا مبسطا لعمليات معقدة تتم خطوة خطوة ، ولو أمسكت بساعة زمنية ، لوجدت أن كل خطوة منها ، مقيدة بفترة محددة ، ولا يمكن - بعد ذلك - أن يظهر تكوين ، الا اذا ظهر تكوين سابق ، وهذا يعني ببساطة شديدة أن التكوين السابق قد جهز كلمة سر كيميائية يوجهها الى التكوين اللاحق ، فيدرك مضمونها ، ويبدأ بدوره في تجهيز كلمة سر أخرى مختلفة يوجه بها الخطوة التالية . . . وهكذا ، ومن أجل هذا نرى العين في النهاية وقد اكتسبت أنسجة مختلفة ، ولكل نسيج منها وظيفة محددة ، وموقع محدد ، رغم أنها نشأت جميعا من خلايا غير مميزة . والواقع أن هذا التغير والتشكل يسري على أساس ما أسماه سيمان بعملية الحث الكيميائي ، بمعنى أن كل نسيج وخلية تصنع مادة كيميائية ، لتحث بها غيرها ، فتغير ما بها ، وتتحول هذه الى نسيج جديد يأخذ دوره وموقعه الملائم من أجل التناسق في مرافق الجنين المختلفة . . ما يزال الحث

ينتقل من نسيج الى نسيج ، حتى يتم المراد من رب العباد !

## العين في غير موضعها .. وهلم جرا !

على أن سيمان قام بتجربة غريبة على بداية الجنين ، اذ نزع فتجان العين من موضعه بطريقة الجراحة الدقيقة ، ثم زرعه تحت خلايا بشرة البطن ، وعندئذ بدأت خلايا البشرة في تغير هويتها وتحولت الى عدسة العين ، وبعد ذلك بدأت العين تتكون في البطن بدلا من الرأس !

وقد تبدو هذه المحاولة الغريبة بمثابة تسلية أو هولا يقدم في معرفة أسرار الخلق ولا يؤخر ، لكنها - في الواقع - ليست هوا ، إذ هي تنطوي على بداية موفقة تفتح أذهاننا على أسرار لا أول لها ولا آخر .. فعندما انتقل فتجان العين الى ما تحت بشرة البطن ، كان يحمل معه كلمة السر الحاتة على تغير تلك البشرة وتحويلها الى عدسة عين ، ولا يهم أن كانت هذه البشرة على ذراع أو رقة أو قدم أو ظهر . الخ ، إذ هي - أي البشرة - تظل على حالها في أي موقع من مواقعها حول جسم الجنين ، ما لم تأتيا رسالة كيميائية خاصة تدفعها الى التغير ، فتتغير كما تغيرت من قبل وهي تغطي فتجان العين على الرأس - إلا أن عدسة العين التي نشأت على البطن لا تستطيع أن تتقبل أمرا آخر لتتغير به الى شيء آخر ، فما دامت قد حققت شخصيتها ، فاما لا تتخلى عنها !

ولقد اكتشف سيمان ما أسماه « المنظم الأول » أو الحات الأول .. اكتشفه في بضع خلايا جنينية تتحرك فيها بعد الى ما يعرف باسم الحبل الظهري والقلقات .. فهذا وتلك يثان خلايا الجلد أيضا لتتخلى عن طبيعتها ، وتتحول الى قناة عصبية . ومن هذه القناة تنشأ - في فترة لاحقة - نواة الحبل العصبي والمنع .. ثم ان شبكة الأعصاب بدورها تنتج مادة أو مواد كيميائية لتحث بها خلايا جنينية حولها ، فتحولها الى أنسجة أخرى . فيقوم كل نسيج ببعث مادة حاتة جديدة ، لتحث ما حولها .. وهكذا تسري الأمور على هيئة برنامج زمني مقدر ، ومن خلاله تتغير الخلايا وتتطور .. خطوة من وراء خطوة .. وهكذا !

ومن أغرب التجارب التي قام بها سيمان أنه فصل القناة العصبية من موضعها في جنين ، وزرعها تحت جلد جنين آخر لم تتميز خلاياه بعد ، فكان أن ظهر جنين جديد في المنطقة التي زرعت فيها قناة العصب المنقولة ، وكأنما لدينا توأمان ملتصقان ، وتعليل ذلك لا يخفى على لبيب ، فقناة العصب المزروعة تحتوي على العوامل الحاتة التي تشكل جزءا من الخلايا في الجنين الجديد ، فكان أن قبلت الأوامر قبولا حسنا ، وبدأت في سلسلة من الأحداث الموقوتة ، لتشكّل جنينا يلتصق بالجنين الأصلي الذي امتلك بدوره منظمه الخاص به أيضا ، ليستخدمه في تشكيل نفسه .

ولا بد هنا من ذكر حقيقة هامة . . ان الحث الكيميائي متاح فقط للخلايا الجنينية التي لم تتميز بعد الى نسيج محدد . . فهذه الخلايا الجنينية الأولى يمكن اعتبارها « بسيع صناع » - على حد قول المثل العامي ، أو أنها خلقت لكل المواقف ، فلو أتيت ببعضها في طبق زجاجي ، وأمدتها بمادة حاتة معينة ، فإنها تتحول مثلا الى خلايا كبدية ، وتحتفظ بهويتها دون أن تستجيب لأي حث آخر بعد ذلك ، أو قد تتحول هذه الخلايا الجنينية غير المميزة الى خلايا عظام ، أو دماء ، أو عضلات ، أو طحال ، أو كلاوي . . الخ وكل هذا يتوقف على نوع المادة التي تحثها ونأمرها .

### دلائل أخرى

والتجارب التي أجراها العلماء في هذا المجال كثيرة ومتشوعة ، وهي توضح لنا أن الله سبحانه وتعالى قد أوحى في هذه الخلايا أمرها ، ورصد لها زمنها ، وقدر لها برامجها ومرى كل شيء فيها حسب شرائع وسنن لا خيل فيها ولا فوضى

لقد عزل اثنان من العلماء الفرنسيين جزءا صغيرا من بشرة جنين كتكوت ( فرخ صغير ) ، وزرعاه في طبق زجاجي وأمداه بالغذاء المناسب ، ونمت البشرة وتفرطحت ، لكنهما فشلت في إنتاج أي أثر من الريش ، وعندما أضيف إليها جزء من خلايا عصبية من نفس الجنين ، بدأ الريش يظهر ، وهذا يعني أن

الخلايا العصبية تحمل معها كلمة السر أو المادة الحاملة لخلايا الجلد ، لتتم الخطوة التالية . . أي انتاج الريش على جلدها .

وفي الكلية مثلا تنتشر أعداد رهيسة من الأنابيب الدقيقة التي ترشح النفايات مع البول ، لكن هذه الأنابيب قد تكونت في الحالة الجنينية من نوعين من الخلايا لا يمتان لبعضهما بصلة تذكر ، ومع ذلك كان لا بد من وجودهما متجاورين ، ليتبادلا الحث أو الرسائل الكيميائية ، وعلى هداها يتعاونان في تنشئة هذه الأنابيب الهامة التي تتوقف عليها حياتنا ، إذ لو غابت أحدهما ، ولم تتخاطب مع الأخرى ، فلا تنتظر من الكلى خيرا !

كما أن الغضاريف ما كانت لتنشأ لولا حث يأتيها من الجهاز العصبي . . . والعلماء يستطيعون التدليل على ذلك في الاطباق ، فلو أتيت ببعض الخلايا التي ستكون من المفروض غضاريف ، ووضعتها مفردة ، فأنها تبقى على حالها خلايا عادية ، لكن ما أن تضيف إليها بضع خلايا عصبية ، الا وتستجيب لرسالتها ، فتحثها لكي تعلن عن هويتها الكسامة ، فتخرج من صمتها ، وتتحول الى غضاريف ، ثم الى عظام . . وهكذا . .

والواقع أن الموضوع - بعد ذلك - طويل جدا ، وفيه من المتاهات والأسرار ما يشغل الآلاف من علماء الأجنة الذين يعملون فيه ليل نهار . . لكن فيما قدمنا الكفاية ، لنعلم قبسة ضئيلة من الحقيقة الخالدة ، فهي دليلنا الحي المجسم على بديع وحي الله في مخلوقاته . . والوحي الذي تقصده هنا هو وحي نظام في المقام الأول « سنة الله ولن تجد لسنة الله تبديلا » .

لكن بقيت لنا كلمة أخيرة . . إذ أحيانا ما تخطيء الرسائل الحاملة بين الخلايا ، أو قد تضل طريقها فنتيجة لعوامل طارئة ، وعندئذ يحدث ما لا تحمد عقباه ، وتنتج بذلك مخلوقات غريبة ، ولهذا موضوع آخر ، لنعلم منه ما لم نكن نعلم ، وما أكثر ما لا نعلم ! « وما أوتيتم من العلم الا قليلا » ■

## خطأ الخلقة.. كيف ولماذا ؟

في الخلق ابداع ظاهر وباطن . . فأما الظاهر ، فهو ما عاينته الحواس ، وتحلى تناسقه لكل الناس ، وأما الباطن ، فهو الخاصة العلماء الذين يبحثون في اسرار الكون والحياة ، ويتطلعون - بعين غير عيونهم - الى وحديات الخلق الدقيقة ، التي تترجم - فيما بعد - الى مخلوقات كثيرة نراها رؤية العين ، وقد نتدبر في اختلاف اشكالها والوانها وقسماتها ، أو لا نتدبر !  
والعلماء الذين يتعاملون مع اسرار الحياة ، يدركون تمام الادراك انهم يتعاملون مع سنن متقنة ، وشرائع محكمة ، وقوانين صامدة ، لا يعتريها خلل ، ولا تحل بها فوضى ، فالخلق المتناسق ، والنظام المتآلف هما السمتان لبارزتان الدالتان على فكرة اصيلة تجمع كل المخلوقات في اطار واحد ، وكأنما هما تشيران الينا من طرف مخفي الى وحدة الخلق ، ووحدانية الخالق !

---

المعري العدد ٢٥٠ - سبتمبر - ايلول ١٩٧٩ م



هذا هو المفهوم العام الذي نتطلع اليه في كل آن وحير ، أو هي القاعدة المريضة التي ارتضتها الحياة لمخلوقاتها سبيلا ، لكن قد يحدث بعض الشذوذ والحيود في حالات نادرة ، فتأتي بعض المخلوقات بصورة غير سوية ولا متناسقة .

وقد ارجع الناس من قديم الزمن شذوذ تكوين المخلوقات الى قوى غيبية ، او تصورات غير منطقية ، فأقدم تسجيلي لمثل هذه الحالات ما ورد على لوحة من الفخار اكتشفت في العراق ، ويرجع تاريخها الى حوالي ألفي عام قبل الميلاد ، أي في عهد آشور بانيبال ملك نينوى ، وفيها ذكرت بعض حالات شواذ المخلوقات ، وما صاحب ولادتها من أحداث اعتبروها نذير شؤم بمقدمها الى الحياة ، أو هي دلالة على غضب الآلهة ، ولهذا كان من عادة القدماء ان يقتلوا كل وليد يجيء بشيء شاذ في جسمه ، وأحيانا ما يحكمون بالموت على أمه ، ظناً منهم أن في ذلك ارضاء لأهتهم الغاضبة !

ولقد كان الظن السائد في العصور الوسطى في أوروبا ، او حتى الى عهد قريب نسبيا ( حوالي القرن الثامن عشر ) أن مجيء وليد به بعض الشذوذ في الخلقة ، يرجع الى تدخل الشيطان اثناء عملية الجماع ، ولقد حاول بعض الحكماء ان يثبوا الناس عن هذه الأفكار الخاطئة ، فنرى مثلاً في تعاليم بيتر بومبوناتي التي ظهرت في عام ١٥٢٩م بعنوان « بحث في القضاء والمقدر » ما يشير الى ذلك بقوله « انهم الأغبياء فقط الذين يرجعون الأسباب التي لا يدركون عنها شيئاً الى الله او الشيطان » وهو يقصد بذلك اسباب مجيء شواذ الخلق الى الحياة

وشيئاً فشيئاً بدأت هذه المفاهيم الخاطئة تأخذ نيرة أخرى أكثر تعقلاً ، وان كانت لا تخلو من الخرافات ، فمن الناس من يرجع الشذوذ في الخلق الى تلوث في نطفة الرجل ، ومنهم من أعادها الى نوع الطعام والشراب الذي يتناوله الآباء والأمهات ، او الى اتصال جنسي ببعض الحيوانات ، او حتى مجرد النظر اليها اثناء الحمل ، او الى أثر الكواكب والنجوم اثناء عملية الاخصاب ، او الى هواجنس او تصورات رديئة تتعرض لها الأمهات أثناء الحمل . . الى آخر هذه التفسيرات التي لا تقوم على اساس .

وفي القرن الثامن عشر احتدم الجدل ، وطال النقاش حول الأسباب الكامنة وراء شذوذ الخلق ، وكانت هناك مدرستان . . . احدهما يتزعمها ونسو ، الذي قال ان السبب كامن في النطفة ، والثانية يتزعمها ليميري الذي أشار بأن الشذوذ عامل طارئ ، ولقد ترتب على ذلك ان تدخل رجال الدين في المعسمة ، وقالوا اذا كان الشذوذ في النطفة ، فان ذلك يتنافى مع حكمة الله الذي خلق كل شيء فأبدع خلقه ، ويرد فريق آخر برأي يحاول أن يخطئ به ذلك المأزق الفكري ، فيقول ان الله حر فيما يفعل ، حتى ولو كان في ذلك خرق للنواميس الطبيعية ، ولو انكرنا عليه هذا الحق ، فأتنا بذلك نحد من قدرته وجبروته وحرية فيما يفعل أو يخلق . . . الى آخر هذه المجادلات التي طالت ، حتى وضع العلم يده على السر الكامن فيها

### العلم ينير الطريق

وكما اشرنا في بداية هذه الدراسة الى ان العلماء في تعاملهم مع اسرار الكون والحياة ، يرون غير ما يرى الناس ، فكل صغيرة في الخلق او كبيرة ، تقوم على فكرة بديعة ، وغالباً ما يعبرون عنها بمعادلات وقوانين . وهذه تعني - في المقام الاول - التناسق بكل ابعاده ومعانيه ، وتعني أكثر أن نواة الخلق ذاته متقنة اعظم اتقان . . لكنها - في الوقت ذاته - محكومة بعمق طبيعياً لا يمكن انكارها . فكأنما الله سبحانه وتعالى قد اوحى في كل خلق امره او نظامه ، لكن هذا الخلق المتظم ليس به جمود ، بل هو دائماً في ديناميكية متحركة متجددة ، ليكون هناك تغير ، والتغير سمة من سمات التطور ، وعكس ذلك ركود ، والركود موت !

لكن . . ما دخل هذا يشواذ المخلوقات ؟

له دخل . . فالذين درسوا مكونات الكائنات الحية ، بديعة من الفيروس الضئيل ، الى الانسان العظيم ، يدركون تماماً أن الذي يحكمها ، ويحدد لها صفاتها ، مخطوطات وراثية تعرفها باسم الأحماض النووية ، لأنها تسكن نواة الخلية . . صحيح ان جزيئاتها التي تتألف فيها واحدة وموحدة في كل الكائنات ، لكن ترتيب هذه الجزيئات يختلف . ولكي نوضح ذلك نقول ان

هذه الجزئيات تشبه مثلا حروف لغتنا تلك ، ومن تبادل تلك الحروف وتألقها في كلمات ، يمكننا ان نكتب ما نشاء من مجلدات . كذلك وضع الله فكرة كسل المخلوقات على هيئة شفرة كيميائية ، وبها يخلق ما يشاء . الفكرة لاشك عظيمة ، لكنها ليست جامدة ولا راكدة ، بل يعترها التغير دائما ، وهذا التغير في صالح الحياة ، وهو الذي يعطيها دفعة الى الامام . . الى التطور والارتقاء ، لكن هذا الأمر تحكمه عوامل فيزيائية وكيميائية وبيئية وبيولوجية . الخ . ولا يمكن فصل هذا عن ذلك ، فمحطته النهائية تنبع من الكون ونصب فيه ، ونحن - وكل الخلائق - لسنا عن ذلك بمعزولين ، حتى ولو كنا في بروج مشيدة !

اذن - فالحياة - بمثابة في كل مخلوقاتنا - تسري حسب خطة محكمة ، لكنها تتعرض - رغما عنها - لعوامل أو نوااميس كونية لحكمة مقدره ، الا ان التعرض لهذه الحكمة قد يتشعب فيه الحديث ويطول ، لكن يكفي أن نذكر هنا ان هذه العوامل نادرا ما تتداخل في النظم الوراثية لتجعلها تكبو وتنتكس ، بل هي غالبا تدفعها دفعا كدفع الله الناس بعضهم ببعض ، لينصلح حالهم ، مصداقا لقوله تعالى « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الارض » - وما يسرى على الناس ، يسرى على الجزئيات والذرات وكل الكائنات . . يسرى عليها من خلال دفع او صراع او تنافس او تفاعل . . تعددت الأسباب ، والهدف واحد . . اي « لينصهر » كل شيء ويصقل صقلا حسنا ، ليبدو في النهاية ككرة نادرة فيها تناسق وجمال .

هذا الدفع او التفاعل - من خلال العوامل التي ذكرناها - يؤدي الى ما نعرفه علميا باسم الطفرة ، والطفرة تغير محتوم في المورثات التي تورث الكائنات صفاتها ، لتتخطى بها الظروف الصعبة التي تعترض حياتها ، وهذا هو المراد من رب العباد ، او هو احد النوااميس الراسخة التي يتعامل معها العلماء ليل نهار . . لكن قد يحدث في حالات نادرة ان تكبو الطفرة وتنتكس ، وهو أمر طبيعي في هذه التجربة الكونية الضخمة التي تمر بها المخلوقات ، مثلها في ذلك كمثل الخير والشر ، اذ لولا هذا ما عرفنا ذلك !

وكما يتغلب الخير على الشر دائما ، كذلك تغلب الطفرات الحسنة على الطفرات السيئة ، فاما الحسن فيبقى ، واما السيء فمآله الى زوال . . ولهذا نرى الشواذ من الأجنة ذات التشوهات الواضحة تختصر الطريق الى الدار

الآخرة حتى قبل ان تولد او ربما بعد ولادتها بزمان قصير !  
وتشير بعض الاحصائيات الى انه من بين كل مائة الف حالة ولادة في  
الانسان ، قد تأتي ٦١ حالة تحمل تشوهات خلقية كبيرة قد تحول بينها وبين  
استمرارها في الحياة في حين ان ٤٥٤ حالة « من المائة الف » قد تأتي بتشوهات  
شاذة عن المألوف ، ومع ذلك فبمقدورها ان تعيش ، لأن الطفرة محتملة .  
اذن . . فالأنماط الفكرية التي أشارت الى ان الحيود عن الخلق السوي  
يرجع الى المنطقة ، او ينبع منها ، كانت على حق فيما قالت . كذلك كانت  
الأفكار التي نادت بان الطفرة تنشأ من عامل طارئ او خارج عن المنطقة ذاتها ،  
كانت افكارا لا غبار عليها ايضا ، او ان الاثنين معا قد يحدثان الطفرة - وهذا ما  
أشارت اليه البحوث الطبية والعلمية ، وتحقق ذلك ايضا بالتجارب التي أجراها  
العلماء على الحيوان

### حالات من واقع حياتنا

ولكي نوضح ما سلف ان ذكرناه ، دعنا نضرب أمثلة .  
أنا نقول دائما ان استخدام المبيدات الحشرية قد اكسب الحشرات بعض  
المناعة ضد هذه المبيدات ، فما عادت تتأثر بها - وهذا قول ليس صحيحا تماما ،  
فحقيقة الأمر ان المبيدات تقتل الحشرات بالملايين والبلايين ، ولا تكسبها - كما  
نظن خطأ - مناعة دائما الذي يحدث ان من بين ملايين الحشرات توجد طفرات جد  
قليلة ، ربما طفرة واحدة في المليون ، او ربما أقل او أكثر - والطفرة طبيعية ،  
وهي تنشأ دائما قبل اكتشاف المبيدات بمئات الملايين من السنين ، ونحن نكتشفها  
دائما في الميكروبات والنباتات وسائر انواع الحيوان . . حتى خلايانا نفسها  
تطفّر ، وكلما تقدم بنا العمر ، يزيد عدد هذه الطفرات ، لدرجة ان حوالي  
مليون خلية من خلايا اجسامنا تطفّر او تتغير في بعض صفاتها في كل يوم ، لكن  
هذا موضوع طويل ، وليس له هنا مجال ، وعلينا ان نعود الآن الى الحشرات  
والمبيدات .

فدود القطن او المن النباتي قد ينتشر في الحقول بالبلايين ، والمبيد يبيد كل  
هذه البلايين ، لكن قد يحدث ان يكون بينها عدة طفرات تختلف في صفة او

بعض صفات عن البلايين ، وبهذه الصفات المكتسبة تستطيع ان تقاوم هذه السموم ، وعندئذ تعيش وتنمو وتتكاثر صحيح ان اعدادها جد قليلة ، بحيث لا تستطيع ان نلاحظ وجودها في الحقول ، لكن اعطها عمرا ، اعطها عدة سنين ، تجد القليل قد اصبح كثيرا ، وقد يتشر بلاؤه اكثر من الأجيال السابقة التي هلكت بالمبيد ، ولو اردت ان تبينه بالمبيد ذاته ، فانه لا يتأثر به ولا يموت ، ولا بد أن نبحت عن مبيد آخر أكثر فاعلية ، وقد ينفع هذا المبيد الجديد في ابادة البلايين ، لكن لانتسى ان من بين هذه البلايين قد توجد عدة طفرات ، وبها يواصل النوع حياته !

اذن . . فالطفرة الطبيعية هنا تقف مع الأنواع ، لتتخطى بها ظروفها طارئة .

ومثلنا الثاني يأتي من اليابان - ففي نهاية الحرب العالمية الثانية أسقطت قنبلتان ذريتان على هيروشيما وناجازاكي ، فمات عشرات الألوف من البشر في التو واللحظة ، وحاشت ملايين اخرى بعاهاتها التي سببها الاشعاع ، ومن بين هذه الملايين كانت توجد آلاف النساء الحوامل في فترات مختلفة من الحمل ، وعندما وضعن مواليدهن ، جاءت المواليد بخلقة شاذة ، ومنها ما خرج ميتا ، وقد ظهر عليه تشوه شديد ومحيق، ولا يزال العلماء حتى الآن يضعون مثل هذه الحالات تحت البحث والمراقبة ، خاصة في الرجال والنساء الذين اصابوا بالاشعاع ، فلم يظهر عليهم علامات تشوه يمكن ان تلفت النظر ، لكن الذي حدث بعد سنين ، ان بدأت المواليد الشاذة تفقد رغم غياب الاشعاع ، لكن أثره مع ذلك ظل باقيا في الغدد الجنسية ، فعندما أصابها أول مرة ، احدث فيها تغيرا تختلف درجته بدرجة شدة الاشعاع ، والتغير هنا يشير الى طفرات غير مرغوب فيها . . وهي وبلا شك كامة في الخلايا الجنسية ، وعندما يحدث الاخصاب بين هذه وتلك ، فقد لا تستمر الحياة في البويضة الملقحة ، لأن الطفرة كانت فجائية وكبيرة وغير محتملة ، وهنا نقول ان الاشعاع قد اصاب المخلوق بالمعقم ، أو قد يحدث الاخصاب ، وينمو الجنين ، لكن بعض مورثاته قد حل بها شيء من تدمير وتغييره ولا بد ان ينعكس هذا على شكل الجنين ، فيأتي شاذا بدرجات تختلف باختلاف درجة ما اصاب الغدد الجنسية من اشعاع .

اذن - فدلطفرة المنتكسة هنا ليست في صالح الحياة ولا هي من صنعها ، بل سببها الانسان .  
ومثلنا الثالث يأتي من خطأ كيميائي وقع فيه الانسان دون ان يدري فمازالت قصة مأساة عقار « الثاليدوميد » الذي تناولته بعض الحوامل في ألمانيا عام ١٩٦٢ ماثلة في الازهار حتى الآن ، خاصة بين صانعي الدواء . اذ عندما تناولت الحوامل هذا العقار المهدىء جاءت الالف الموليد الى احياة مشوهة .  
فمنهم من جاء بغير يد او ذراعين ، او ساق او ساقين . . الخ وهذا يعني ان العقار قد تدخل في العمليات البيولوجية الحساسة لثناء تشكل الجنين ، وحاد بها عن الطريق المستقيم فكان ما كان .  
وهنا لا نلوم الطبيعة ، بل يقع اللوم على الانسان !  
والامثلة على ذلك كثيرة جدا . . لكن يكفي ما قدمنا ، ليوضح لنا جزءا من الحقيقة التي خفيت على كثير من الناس .

#### غاية هائلة من الاحداث المتداخلة

ان مجيء نسبة ضئيلة من الكائنات الغريبة بحالات شاذة عن المؤلف تخضع لعوامل لا نعد ولا نحصى . . فهي تبدأ اول ما تبدأ في الخلية الجنسية . . اقنوية كانت او ذكرية ، والواقع ان المعبء كله يقع على مخزونها الوراثي ، وفي هذا المخزون اسرار ضخمة تنوء فيها العقول ، كما انها تتعرض دائما لعمليات من التبادل والتوافق قد تربو على البلايين ، وأي خطأ - حتى ولو كان وحيدا - لا بد ان يترك بصمته الخاطئة على المخلوق الذي سيفقد الى الحياة ، وعندئذ نقول ان الخطأ الناشئ وراثي ، اي انه بدأ من مورثات الخلية ذاتها . وقد تكون الاخطاء في النطف كثيرة ، نتيجة لتعرضها لعوامل خارجة عن ارادتها ، وعندئذ لا يظهر الجنين الى الوجود ، وحتى لو ظهر ، فانه يظهر على هيئة وليد مشوه مرعب ، وخير له ولنا ان يودع حياته .

فاذا تركنا النطف الجنسية جانبا ، مع ما تحتويه من معمة بيولوجية ، ومع ما تتعرض له من عوامل فيزيائية وكيميائية واشعاعية . الخ ، واتينا الى الجنين ، لوجدنا ان الجنين ذاته يمر بمراحل معقدة وحساسة ودقيقة . وهو في

اثناء تشكله يتعرض ايضا لآلاف التفاعلات التي تنشأ من الخلايا ، او تصب فيها . . ولو حدث ان تعرض الجنين في أية مرحلة من مراحل تطوره لحيود او خطأ او تداخل كيميائي او فيزيائي غير مرغوب فيه ، فان ذلك ينعكس بلاشك على شدوذ في تكوين اعضائه وانسجته .

والذين درسوا تكوين الاجنة يخبروننا أنه ما من نسيج او عضو يظهر الا ويظهر عن طريق رسالة كيميائية ، او شفرة سرية محددة يستقبلها مما حوله ، فيغير موضعه ، او ينمو على حسب برنامج زمني محدد ، او يبطنه نموه حتى يعطي الفرصة لنسيج غيره . . الخ . . وفي كل هذه الخطوات المعدة قد يحدث حيود طفيف ، فيؤدي الى شدوذ يحل محل التناسق المنشود .

والتجارب الكثيرة جدا التي اجراها العلماء على الحيوان توضح ذلك اعظم توضيح ، وهي بلاشك ترشدنا الى مزيد من المعلومات عن العوامل الطارئة التي تؤثر على الاجنة ، وتصيبها بشدوذ في التكوين ، ومن الحصيلة العلمية المكتسبة ، يمكن معرفة اسرار قد تنفعا في تجنب الاسباب التي تؤدي الى هذا التشويه في الخلقة في الانسان .

ولقد كان العالم الطبيعي سانت هيلير سباقا في هذه التجارب ، ففي بداية القرن التاسع عشر عرض بيض الدجاج لعوامل طبيعية مختلفة من شأنها ان تحدث اضطرابا في الاجنة اثناء نموها في المراحل المختلفة : فأحيانا ما كان يرج البيض بشيء من العنف . أو يحدث ثقوبا في مواضع مختلفة من قشوره ، او يضعه مقلوبا في اوضاع مختلفة ، أو يضع حوله غلafa من الشمع في مساحات صغيرة أو كبيرة بغرض حرمان الاجنة من نسبة من الاوكسجين ، او التبادل الغازي عموما ، او يعرضها لدرجات حرارة أعلى او اقل من المطلوب . . الخ ، وبالفعل ظهرت بين الكتاكيت التي فقست نسبة كبيرة تحمل تكوينات غريبة تتسم بالشدوذ ، وتختلف درجة الشدوذ باختلاف المعاملة التي عامل بها البيض ، وهي - على اية حال - تشبه الى حد بعيد الشدوذ الناتج طبيعيا .

ويجيء بعده العالم البيولوجي داريست، وعلى مدى ١٤ عاما ( من ١٨٧٧ حتى عام ١٨٩١ ) ظل يعامل بيض الدجاج بطرق اخرى أكثر تنوعا مما جربه سانت هيلير ، فحصل على آلاف كثيرة من كتاكيت جاءت بكل ما هو معروف من الشدوذ الذي لا تأتي به لو تركت لحالها . . وكل هذا يعني ان نسبة من البيض

الذي يحتضنه الدجاج قد يتعرض لظروف طبيعية غير مضبوطة ، فيؤدي الى بعض التشوهات . .

والواقع ان إحداث التشوهات الخلقية في أنواع كثيرة من الحيوان يحتل فرعا من فروع البيولوجيا ولقد استخدم العلماء لذلك وسائل كثيرة جدا - منها تعريض الجنين في مراحل نموه المختلفة لجرعات من الاشعاع ، ومنها اصابته ببعض الفيروسات والميكروبات ، ومنها تعريضه لنسب من الغازات المختلفة ، او تلويثه بأحد المركبات الكيميائية التي استخدمت منها الآلاف ، او أحداث اضطراب فيه بتعريضه للوخز بإبرة او مضغ في مواضع مختلفة ، أو تسليط جرعات من الاشعة تحت الحمراء أو الاشعة فوق البنفسجية ، أو بتحديد نوع الغذاء للأمهات أثناء تكوين البيض أو أثناء حمل الأجنة في أرحامها ، كأن يكون الغذاء مثلاً غنيا بالبروتين وفقيرا في المواد السكرية ، أو العكس ، أو به نقص في بعض الفيتامينات ، وزيادة في فيتامينات أخرى ، أو إمداد الجنين ببعض الهرمونات او حرمانه منها . . الخ . . .

ونحن لا نستطيع هنا ان تقدم ما تمخضت عنه هذه الدراسات من آلاف التشوهات التي جاءت بأنماط مختلفة ، فالمجال بها يضيق ، لكن يكفي ان نذكر ان التشوه قد يبدو على الاطراف ، فتطول او تقصر او تتضخم او تأتي معوجة أو بأصابع زائدة او ناقصة عن المألوف ، او قد يختفي طرف او أكثر او قد يلتحمان ، او يزيد عددها عن المعدل . الخ ، وأحيانا أخرى قد يأتي التشوه في العيون فتلتحم العينان في عين واحدة أو يأتي الجنين بعين واحدة سليمة ، والاخرى شاذة ، كأن تكون بارزة الى الخارج ، او لا وجود لها على الاطلاق ، او قد تأتي عمياء . الخ وفي مناقير الطيور ، وشفاه الحيوانات قد يظهر العجب ايضا ، فيظهر الجزء الاسفل من المنقار ، في حين يختفي الجزء الاعلى ، او قد يأتيان ملتحمين ، او معوجين ، وقد تخرج الشفة العليا مشقوقة . . وقد يأتي المخلوق بغير جنس محدد ، بمعنى انك لا تستطيع ان تحدد ان كان هو ذكرا او انثى ، فلقد اختلط الحابل بالنابل ، وكثيرا ما يأتي الوليد متضججا على غير العادة ، قزميا ضئيلا ، او به بروزات وثنيات وتلافيف لا تسر الناظرين ، او قد تأتي الرأس مشوهة وشاذة ، او يأتي الوليد برأسين ، او برأس واحدة وصدرين وبطنين ، او بدون ذيل ( كما هو الحال في الحيوانات ذات الذبول ) او قد يحتل



القلب غير موضعه ، أو يحدث تقوس في العظام أو في العمود الفقري ، أو تغيب بعض العظام . . الخ ، كل هذا يتوقف على العامل الطبيعي أو الكيميائي أو الاشعاعي أو الحيوي الذي يتعرض له الجنين في مراحل النمو المختلفة .

## وفي الانسان مثيل

هذه العوامل الطارئة - وراثية كانت او عارضة - تؤثر ايضا على الانسان بنفس الوسيلة ، فتظهر فيه مسخ بشرية ، او تشوهات خلقية . . نراها مثلاً في عدم تناسق جذع او ذراع او قدم او ساق او رأس او عين او أعضاء جنسية او عظام ملتوية ، او سلسلة ظهرية مشقوقة او شفة غير ملتصمة او اصابع ناقصة او زائدة او ملتصمة ، او حنجرة قمعية الشكل ، او بروز عيون او عصبها او التهام العينين في عين واحدة ، او غياب قزحية العين ، او عدم تكوين الغدد او ظاهرة الملق ( غياب الصبغة السمراء التي تعطي الجلد لونه المعروف ) ، او ظاهرة الجلد القشري السمكي الذي تخشوشن فيه البشرة الانسانية وتنفشر باستمرار كأنما هي حراشيف الاسماك ، او الجلد المغطى بشعر كثيف كشعر الحيوان سواء بسواء . الخ .

لكن مما لا شك فيه ان اللوم يقع الى حد كبير على الانسان ، خاصة عندما لوث ماءه وطعامه وشرابه بالمبيدات ، واطلق في هوائه عشرات الملايين من اطنان الغازات الناتجة من الاحتراق ( وفيها مركبات ضارة مثل الرصاص والزرنيخ ) ورفع نسبة المواد المشعة في البيئة التي يعيش فيها ، فانسابت في النهاية الى شحمه ولحمه وعظامه ، عن طريق طعامه وشرابه ، هذا بالإضافة الى آلاف المركبات الكيميائية التي تنسرب في هواء مصانعه ، او انعقاير التي قد تتداخل مع العمليات الحيوية في اجسامنا ، وقد تحدث فيها تغيراً يؤدي الى طفرة ، وقد تكمن هذه الطفرة في الخلايا الجنسية فتأتي بتكوين شاذ . الخ ، او الطعام غير المتكامل العناصر خاصة النقص في بعض الفيتامينات ، او العادات الضارة مثل تعاطي المشروبات الكحولية او تدخين السجائر ، او اصابته ببعض الفيروسات والميكروبات خاصة في الأمهات الحاملات لأجنتها ، او الكشف بالأشعة السينية التي ثبت انها قد تكون ذات اثر ضار على تكوين الجنين خاصة في اشهر الحمل

الاولى ( ولهذا لا ينصح الأطباء بتعريض الحامل لاي كشف بالاشعة ) كل هذا وغيره من صنع ايدينا ، وهو بلا شك ينعكس على بيئتنا المحيطة بنا او في بيئة اجسامنا ، والحق ان كل شيء جاء متوازنا من لدن حكيم خبير، وغالبا ما يخل الانسان بهذه الموازين الحساسة ، فينعكس الخلل على حياة الانسان والنبات والحيوان ، وقد يؤدي كل هذا الى مزيد من التشوهات على المدى الطويل . . وعلى العلم ان يدرس ويجمع الاحصائيات الدقيقة ، لتعرف كيف يجرى الخطأ ، وتذكر بذلك رؤوسنا من ارجلنا ، ولا نلقي بأخطائنا جزافا على مبدع هذه الالكوان . . « الذي خلق فسوى ، والذي قدر قهدي » . . وفي ذلك الكفاية « لقوم يتدبرون » ■

## مستقبل الإخصاب خارج الأرحام

هيب أنك كنت موثقاً في إحدى إدارات السجلات المدنية ، ثم جاءك زيد من الناس ليعلن عن ولادة طفل حديث ، طالباً منك تسجيل اسمه في سجلات المواليد ، فتبدأ في الاستفسار عن البيانات المطلوبة في هذه الحالة ، وعندما تشرع في تدوين المعلومات الخاصة بالاب والام ، تفاجأ ، بأن والدَيَّ الطفل الحديث الولادة قد ماتا في حادثة منذ عشرين عاماً ، وعندئذ تقع في حيص بيص ، أو قد تضرب الخاساً في اسداس ، أو قد تظن أن محدثك به مس من جنون ، فهذه - بلا شك - أنباء مزعجة لم يسمع بها أحد ، ولا هي وردت حتى في الأساطير !

وأيّاً كانت الأمور ، فإن الحقيقة التي لا مفر منها ولا مهرب تتركز في ضرورة تطوير انماط أفكارنا ، حتى تساهل عصرنا الذي نعيش فيه ، أو نهمل عقولنا لما قد يأتي به المستقبل من مفاجآت مثيرة .

---

العربي العدد ٢٤٤ مارس - آذار ١٩٧٩ م .

والسؤال الذي يلح على الأذهان هو : هل من المعقول ان يخلف الإنسان ذرية بعد موته بسنين عدة ، أو ربما عشرات السنين ؟ . . وإذا فرضنا - مجرد فرض - ان ذلك واردا في تفكيرنا الحالي ، فكيف - اذن يتسنى لمولود ان يأتي الى الحياة ، بعد ان يكون والداه قد انتقلا الى رحمة الله ؟

الواقع ان ذلك ممكن الان ، أو بعد الان ، اذ لا يهم ان تأتي المواليد بطريق الزواج او الجماع الجنسي التقليدي ، والفضل في ذلك يرجع الى البحوث البيولوجية التي تستطيع ان تهيء الظروف المناسبة للاخصاب خارج الارحام ، ليس ذلك فحسب ، بل هي ايضا قادرة على أن توقف الزمن بالنسبة لبدايات الاجنة التي تم تلقيحها في أنبوب الاختبار ، وكأنما هذه الاجنة تعيد الى أذهاننا قصة أهل الكهف ، ولكن بطريقة اخرى تتطلب منا استيعابا وتطورا في أفكارنا الحالية ، ومن لا يفعل ، فلا يلومن الا نفسه .

### بالتبريد الشديد . . نصل الى ما نريد !

لكل من شمه بداية ، وقد تكون هذه البداية متواضعة ، لكن سرعان ما مسيح ملء السمع والبصر والفؤاد

بشربة في سنة ١٩٧٨ م بعد عملية اخصاب تمت في

بر . اما هي تنويج حقيقي لفكرة متواضعة بدأت في القرن

ي . ولقد كبرت هذه الفكرة وابتعت ثم آتت ثمارها من خلال تغذيتها

بأفكار جديدة . وبوسائل تقنية متطورة ومصقولة ، ومع ذلك ، فنحن مازلنا في

بداية طريق طويل وشاق ومثير ، لنندرك الكثير من اسرار الحياة التي تتجلى لنا

على هيئة ألغاز جد عويصة .

فيجوار العلماء الذين يبحثون في أسرار الاخصاب والتنطف الجنسية

وتطور الاجنة في الارحام ، وجد علماء اخرون متخصصون في بحوث تبريد

الخلايا والانسجة والاعضاء ، بغية حفظها لفترات طويلة دون تحلل او فساد ،

والحق ان العلوم المختلفة تخدم بعضها ، لتتوصل الى اهداف كثيرة لانستطيع لها

حصرا فاستخدامات الاسس العلمية لظاهرة التبريد الشديد في مجال الخلايا

الجنسية ، والالجنة الناتجة عن طريق الاخصاب خارج الارحام قد تدفعنا لكي نتخلى عن بعض أفكارنا القديمة .

ولنفرض هنا أن زوجين شابين لا يريدان ان يحملوا مسئولية خلقة الذرية وتربيتها في بداية حياتهما الزوجية لظروف تمنع ذلك ، لكنهما - في الوقت ذاته - يحسبان للاقدار حسابها ، فلا شيء مضمون في هذه الحياة ، ومن هنا قد يخططان للامر ، ويعمدان العزم على انتاج جنين أو جنينين أو أكثر ، ليس هذه المرة للحمل أو الولادة ، بل للحفاظ في الأنبوب سنين عدة ، وليكن ذلك عن طريق الاخصاب الخارجي . أي الذي يتم فيه تلقيح البويضة بالخيوان المنوي في أنبوب الاختبار ، ثم انقسام البويضة المخصبة الى ثلاثة أو أربعة أو خمسة انقسامات متتالية ، تكون فيها قد انتجت عدة خلايا تمثل لنا البداية الاولى للجنين ، ومن الممكن وضع هذه البدايات في تركيز خاص من الجليسرين مختلط بوسط سائل ، ثم تبريدها الى ٧٩ درجة مئوية تحت الصفر ، فيتوقف كل نشاط حيوي في الجنين ، الى أن يبعث من رقاده بعد سنين ، فيعاد الى رحم الأم لكي تحمله من بعد نوم طويل .

لكن أهل الجنين قد يقعون هنا في مأزق ، إذ أنهم يضيفون الى عمر الوليد تسعة أشهر ، لانهم يعتبرون بداية المولود الحقيقية من يوم اخصاب البويضة ، ولنفرض أن الاخصاب قد تم عندهم في الأنبوب ، وحفظت بداية الجنين عشر سنين ، ثم اعيد الى رحم أمه ليولد ، عندئذ لا يستطيعون حسابها من يوم الاخصاب ، لان الجنين قد « سرق » من الزمن في رقاده عشرة أعوام ، ولا بد هنا من تصحيح الأوضاع .

أو قد تأتي حادثة فتقصف عمر الوالدين معاً ، دون أن تكون لها ذرية تحمّل اسميهما ، أو ترث ممتلكاتهما ، لكن الذرية قد تكون « نائمة » في الأنابيب ، ويمكن بعثها من رقادها الطويل اذا دعت الظروف لذلك ، وهي بلا شك تحتاج الى أم لتحملها حملاً ، لكن الام - كما سبق ان ذكرنا - قد ماتت ، ومع ذلك فمن الممكن تأجير سيدة لتحمل عن المتوفاة بالنيابة ، وذلك مقابل أجر ، وما على الاطباء الا أن يجهزوا رحم تلك السيدة للحمل ببعض الهرمونات ثم زرع الجنين « النائم » في أنبوب الاختبار ، ليتطور ويتشكل في رحمها ، ثم يوضع وضعا طبيعيا ، ليحمل اسم ابويه المتوفين .

## مآزق فكرية

.....

والواقع ان هذه الامور الغريبة يمكن بالفعل تحقيقها في وقتنا الحاضر ، لكن ذلك سيثير العديد من المشاكل الاجتماعية ، والمآزق الفكرية ، والصعاب القانونية والاحتجاجات الدينية ، والخدع الذكوية . . . الخ فمن وجهة النظر التقليدية ، قد يقع عامة الناس في فوضى فكرية ليس لها من قرار ، فاذا حملت السيدة غير المتزوجة جنينا غريبا عنها ، ووضعت وأرضعته وحضنته وانشأته ، فان الشعور السائد قد ينسب الطفل اليها على انها أمه ، لكن ذلك ليس صحيحا من وجهة النظر البيولوجية أو الوراثية . . فمثل السيدة التي تلد جنينا مزروعا كمثل المرضعة التي ترضع وليدا غير وليدها ، فالطفل الرضيع يستخلص من الدم غذاءه ، وكذلك يفعل الجنين المزروع ، فهو يحصل من دمها الحاضنة على مقوماته الغذائية عن طريق اتصال دورتها الدموية بدورته ، مع ما ينساب في تلك الدورة من هرمونات لها أثر على الجنين

ومع ان الحديث في هذا الموضوع قد يتشعب ويطول . الا أنه يكفي ان نشير هنا فقط الى أن السجل الوراثي الحقيقي للوليد قد جاء اساسا من الخلايا الجنسية للابوين ، فكل خلية بمثابة « ميكرو فيلم » للمخلوق الذي منه قد جاءت ، فاذا كان الابوان شقراوين وطويلين ، وحدث التلقيح بين خلاياهما الجنسية في الانبوب ، ثم زرع الجنين الناتج في زنجية ، فانه لا يحمل اية صفة من صفاتها ، بل يخرج الى الحياة كوليد أشقر . تماما كصفات والديه !

وقد تنشأ هنا مشكلة جانبية ، وقد تستلزم جدلا طويلا ، فمن وجهة نظر السيدة التي حملت وولدت وأرضعت وربت ، ومع شعورها المدين بأن هذه الظواهر جميعها تنطبق على غريزة الامومة الكائنة في الانثى ، فان هذا الشعور قد يدفعها الى التشبث بالوليد ، لانها تعتبره جزءا من لحمها ودمها ، وهذا - الى حد ما - صحيح ، الا ان الاصول الوراثية ترجع الوليد أساسا الى الوالدين اللذين شاركوا بخلاياهما الجنسية في تكوينه .

أو قد يقع العلم نفسه في مآزق أخرى ، فمع تعميم فكرة الاجنة المحفوظة لمدة طويلة في الانابيب فقد تستغل بعض النفوس الضعيفة فكرة هذه

الاحنة ، ويدعون ما ليس لهم فيه حق ، كأن ينسبوا جنينا الى غير ذويه ، أو قد تحمل الانثى بطريق غير مشروع ، ثم تدعي ان ما في بطنها زرع لاسفاح ، وهنا يدخل رجال العلم والقانون والدين في مناهات ، فعلى رجال العلم مثلا أن يتحققوا من الصفات البيولوجية للوليد ، وايضا للتي وضعت ، ولوالديه أن كانوا لا يزالان حيين ، فيعيدوا الامور الى نصابها أو اصولها ، وعلى رجال القانون أن يشرعوا قوانين جديدة تتمشى مع المناهات التي قد تعيش فيها الاجيال القادمة ، وعلى رجال الدين أن يطوروا مفاهيمهم ، أو أن يحتجوا لدى الحكومات . . . الخ . الخ .

أو قد تنشأ مشاكل نفسية للأم الحقيقية ، فغريزة الامومة تنبع أساسا من احساسها بنشأة الجنين في بطنها ، ثم حملها ووضعها وارضاعه ، وذلك يختلف تأكيدا عن ولید جاءها جاهزا في رحم انثى غيرها ، مما قد يؤثر على شعورها ببعض الشيء .

لكن ذلك كله ليس لب موضوعنا العلمي الذي نتعرض له هنا ، ولزما علينا أن نعود لنشير الى أن بعض السيدات لا يستطعن انجابا على الاطلاق لبوار ارحامهن ، ومع ذلك فهن يستطعن - بفضل اتجازات العلوم البيولوجية والطبية الحديثة - أن يتغلبن على هذه المشكلة العويصة ، فيكون لهن ذريتهن التي تنسب اليهن نسبيا وراثيا وبيولوجيا صحيحا ، خاصة اذا كانت مبايضهن سليمة ، وعندئذ يمكن استخلاص بويضة أو أكثر من تكوينهن ، ثم تلقح خارجيا في المعمل بحيوانات منوية من أزواجهن ، وتزرع البويضة المخصبة في رحم سيدة تقبل - لقاء اجر - ان تكون حاضنة للجنين المزروع في رحمها ، ولا مانع ايضا من ارضاعه بعد ولادته ، ثم نرد الوديعة اخية الى ذويها ، لان الطفل في هذه الحالة منسوب شرعا ووراثة الى والديه اللذين شاركوا فيه بخلاياهما الجنسية ، وبهذا يكون العالم قد حل مشكلة عويصة من مشاكل النساء المعاقات ، وحقق لهن الامل الذي يقوم عليه عماد حياة الأمر .

### أهداف أخرى

.....

لكن هذه البحوث قد تفيد في حالات أخرى كثيرة . . فقد يكون الزوج عقيما ، ويرجع سبب عقمه الى أن نسبة كبيرة من خلاياه الجنسية بها عيب أو غير

قادرة على الاخصاب لاسباب يطول شرحها ، وان النسبة الضئيلة للباقة  
لاستطيع حث البويضة أو تهيئتها لتقبل احدى الخلايا الذكرية لتلقيحها ،  
وعندئذ يمكن جمع هذه الحيوانات المنوية على فترات ، ثم تخزينها اولاً بأول  
بالتبريد الشديد فتزيد فيها الاعداد الخصية للخلايا الجنسية . ذلك أن القليل  
مع القليل كثير، وعندئذ يمكن حدوث الاخصاب في الرحم او في الأنبوب .

وقد تفيد هذه البحوث في تحديد النسل مبكراً ، خاصة في الدول النامية ،  
اذ يمكن للزوج الشاب مثلاً أن يحتفظ بقدر معقول من نطفته الجنسية في أنبوب  
الاختبار تحت عملية تبريد يشرف عليها المتخصصون ، وتحفظ له باسمه في أحد  
بنوك الخلايا الجنسية التي قد تعمم في المستقبل ، وبعد هذا يمكنه اجراء عملية  
تعقيم ، فلا يستطيع - بعد ذلك - اخصاباً ( لكنه قادر على الجماع طبيعياً ) ، فإذا  
حدثت لذريته المحدودة ( ولنقل أنها تتكون من اثنين أو ثلاثة ) كارثة اودت  
بحياتهم أو بحياة واحد منهم ، وتاق لذرية جديدة ، فإن ذلك سيصبح ميسوراً  
بفضل جزء من نطفته الجنسية المحفوظة له في « البثك » ، اذ بعملية اخصاب  
صناعي يكون له ما يريد ، وهذا يعني أن تلك الطريقة بمثابة « وثيقة تأمين » ضد  
خوف الرجال من عمليات التعقيم التي قد تحرمهم الى الابد من الذرية ، لكن  
الاخصاب مضمون بفضل وسائل العلم الحديثة

أو قد يخشى الناس من موت مفاجئ قبل تحقيق أملهم في ذرية ،  
فكوارث الحروب والحوادث ( برا وبحرا وجوا ) وضحايا الزلازل والبراكين  
والفيضانات والاعاصير . الخ ، قد تدفع بعض الناس للاحتياط لمثل هذه  
الامور مستقبلاً ، فالذين يذهبون الى الحروب مثلاً ، قد يتركون خلاياهم  
الجنسية محفوظة في « البثك » ، فربما يموتون دون أن تخلفهم ذرية ، لكن العلم  
قادر مستقبلاً على تحقيق هذه الامل ، اذ يمكن للميت أن تخلفه ذرية بفضل  
خلاياه الجنسية المحفوظة سليمة لسنوات قد تطول .

وفي القصص العلمية الخيالية يتصور مؤلفوها أن الانسان قد يغزو  
الكواكب في المستقبل البعيد ، ولكي لا تكدر سفن الفضاء بالاحمال من  
البشر ، فعليهم ان يحملوا معهم « نسخاً » ضئيلة من هؤلاء محفوظين داخل  
كبسولات خاصة ، وما نسخنا المحمولة عبر الكسوف الا خلايا جنسية ، أو  
بويضات ملقحة ، أو اجنة دقيقة في مراحلها المبكرة من الانقسام ، وستكون



النساء في هذه الرحلات الكونية الطويلة أهم من الرجال ، فالمرأة هي الحاضنة الحقيقية للأجنة . ومن هنا يمكن زرع الاجنة المحفوظة داخل انابيب الاختبار فيها ، وبهذا تعمر الكواكب البعيدة بنسل الانسان<sup>1</sup> لكن هذا التصور او الخيال قد يتحول الى حقيقة بفضل البحوث البيولوجية الحديثة التي قد نجد لها تطبيقا في الارض وفي السماء !

### جنين واحد يتحول الى عشرات الاجنة !

من لبحوث اهمية التي قد يكون لها تطبيقات شتى في الحيوانات التي تميد الانسان ، تلك التي تجعل الجنين الواحد يتمخص عن اجنة كثيرة . اي كأنما الجنين نفسه يتوالد ليعطي ذرية كثيرة .  
لكن . . ماذا يعني ذلك حقا ؟

الواقع ان الفكرة الجريئة قد تقود الى أفكار اجراً وأتقن ، ولكي ندرك المهدف من فكرة جنين تخلفه ذرية من اجنة ، كان لزاما علينا ان نهجر فكرتنا التقليدية عن تكوين الاجنة ، فالفكرة « القديمة » في تكوين الجنين هي اجتماع الذكر بالانثى ليحدث الاخصاب الداخلي ، ثم حلت محلها فكرة حديثة تشير الى أن حدوث الاخصاب قد يتم دون اجتماع الذكر بالانثى في عملية التزاوج . بل يكفي ان يحدث اللقاء بين الخلايا الجنسية - تحت ظروف خاصة - في أنبوب الاختبار .

لكن الفكرة الأحدث - التي قد تطبق مستقبلا - تتركز في تفصيل خلايا الجنين الواحد بعد انقسامه عدة انقسامات قليلة ، فبعد اخصاب البويضة الملقحة ، نراها تنقسم مثنى وثلاث ورباع . الخ . الى أن تصل الى كرة صغيرة لانترها العين الا بصعوبة ، وفيها تكمن عشرات الخلايا النشطة غير المميزة ، ولو أمكن فصل تلك الخلايا وتفكيكها في أنبوب الاختبار ، فان كل خلية بدورها تنقسم الى خلايا متماسكة ، ثم لو اعدنا تفصيل هذه الكتلة من جديد ، فقد تعيد خلاياها الكرة مرة ، وربما مرات ، لنحصل في النهاية على المئات<sup>1</sup>

وهل يمكن تحقيق ذلك ؟

بالتأكيد نعم . . اذ حقق العلم هذا الهدف مع الانسجة المختلفة ، فمن الممكن ان تفكك خلايا الكبد والمخ والكل والعضلات . الخ ، ونجعلها تعيش فرادى في المحاليل الغذائية لفترات قد تطول ، والواقع ان العلماء يقومون بهذا العمل ليس سهار ، بغية التعرف على المزيد من اسرار تلك الخلايا وسوكها ، لكن . ما هو الهدف من تفكيك خلايا بدايات الاجنة ؟

الهدف الحقيقي أن نحول كل خلية منها الى جنين مستقل . . فبدلا من جنين واحد يأتي الى الحياة بالطرق التقليدية ، نستطيع أن نجعل منه عشرات الاجنة المتماثلة في كل صفة من صفاتها الوراثية . . فلو أردنا مثلا أن نحصل على أبقار ممتازة ومتقاة ، فما علينا الا أن نحصل على بويضة من بقرة ممتازة ، وخلايا جنسية من ثور قوي اصيل ، ويتم التلقيح في الانبوت ، فتنقسم البويضة الخصبة الى عشرات الخلايا ، ونقوم بتفصيلها الى وحداتها الخوية ، لتعطي كل واحدة حنينا ، ثم نزرع هذه الاجنة في أرحام أبقار رخيصة لتلد لنا ذرية من أبقار ثمينة ، وكل وليد منها صورة طبق الاصل من اترابه .

والواقع ان هذه الطريقة ليست وليدة أفكارنا ، بل هي قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب ، فالتوائم المتماثلة والمتشابهة في كل صفة من صفاتها الوراثية انما تحيى بعملية غلق في المراحل الاولى لتكوين الجنين ، فتنقسم كتلة الخلايا الى قسمين ، وكل قسم منها ينتج توأما مشابها تماما لأخيه ، لكن العلم قادر الان على أن يذهب الى أبعد من ذلك بوسائله المتطورة ، فيعطينا من التوائم استمارة مانشاء . . وهذا مستحب في عالم الحيوان لا الانسان .

### التحكم في جنس الجنين

وطبيعي ان اناث الحيوان أهم - في هذا المجال - من ذكوره ، فان الانثى هي التي تمنحنا الذرية والحليب والزبد ، واكثارها يتطلب معرفة نوع الجنين من البداية . . صحيح أن البحوث مازالت سارية في هذا الميدان ، لكن فكرة الاختصاص في أنبوت الاختبار سوف تيسر وتحدد لنا نوع الجنين ، فلو أخذنا خلية واحدة من الخلايا الجنينية المفككة ، وفحصنا مكوناتها الوراثية لاستطعنا تحديد الذكر من الانثى ، فان كانت بداية حيوان ذكر اهلناه ، وان كانت البديّة

لأننى ، حافظنا على الخلايا الأخرى الممكنة وشجعناها على الانقسام ، فتزرعها في الأرحام ، لتخرج لنا ذرية كلها أناث في أمان

وبهذه الفكرة أيضا يستطيع العلم مستقبلا أن يهب لمن يشاء الذكور أو الإناث ، فلو أن إنسانا قد رزقه الله بذرية إناث ، واشتاق لولد ، فإن العلم قد يحقق له أمله ، وما ذلك بمسير ، فمن خلال معاملة الزوجة ببعض الهرمونات المشجعة على إفراز البويضات ، نستطيع الحصول على عشرة منها أو أكثر ، وعندما نستخلص هذه البويضات الناضجة ، ونحضرها في أنبوب الاختبار مع حيوانات الزوج المتوية ، فإن فرصة التلقيح هنا لانجاب الذكور والإناث تكون متساوية ، ذلك أن نصف عدد الحيوانات المتوية يحمل صفة الذكور الوراثية في حين أن نصفها الآخر يحمل الصفات الأنثوية .

وبعد أن يتم التلقيح في الأنبوب ، ينتج عن ذلك عدد من الأجنة ، ومن الممكن تحديد نوع أي منها من خلية واحدة ، فتزرع التي جاءت بدايتها ذكرا في رحم الزوجة ، لتذهب زوجها ما يقر به عينه ، ويسعد لؤاذا !

صحيح أن هذه الأفكار لم يبدأ أخذها - حتى الآن - في الاعتبار ، لكن تطوّر البحوث المذهل في الميدان قد يحقق كل ما يصبو إليه الإنسان من آمال في المستقبل القريب أو البعيد .

لكن أهم من ذلك كله أن عشرات أو ربما مئات الألوف من الأطفال يولدون كل عام بأمراض وراثية كثيرة ، لكن العلم - حتى الآن - لا يستطيع أن يصلح هذا الخلل البيولوجي إلا في حدود محدودة ، وقد يصبح « تكنيك » تنشئة بدايات الحياة في أنبوب الاختبار بداية طبية لانقاذ ملايين الضحايا مستقبلا ، ومن هنا يقرر العلماء أو الأطباء - من البداية - أن كان الجنين يحمل « بذور » مرض وراثي ، أو هو قد جاء سويا . . فأما الذي به سوء ، فالأولى به ألا يبقى . فيصبح الأنبوب قبره ومشواه ، وأما الصالح ، فمرحبا به في الحياة ! ■



## الفصل الثاني

دروس  
من كتاب الحيوان



## الأرانب حملت الأبقار ؟

في عالم الحيوان كانت البداية !  
والإنجاز العلمي الذي حدث لم يكن ليتحقق قبل ان تمر سنوات وسنوات من التجارب على الماشية والقرود ، والواقع ان الاخصاب في الطبيعة يتم عادة عبر احدى وسيلتين : اخصاب خارجي أو داخلي ، فكل الحيوانات الثديية مثلا تخصب داخليا . . اي لا بد من حدوث جماع بين الذكر والانثى ، وفيه تنطلق الحيوانات المنوية الى الداخل لتخصب البويضة أو البويضات ، وبعدها يتشكل الجنين ويتطور في داخل الانثى ، لكن الامر يختلف مع كثير من الحيوانات التي تحتل المراتب الدنيا في سلم التطور . فمعظم الكائنات المائية مثلا تفرز خلاياها الجنسية في الوسط الذي تعيش فيه ، وفي الماء تتقابل الحيوانات المنوية مع البويضات ، ويتم الاخصاب خارجيا ، ليس ذلك فحسب ، بل ان الجنين نفسه يتم مراحل تطوره في الخارج . . وقتاديل البحر وقتافده واسماكه خير دليل على ذلك ، كما أن الضفادع ( وهي من البرمائيات ) تسير على المنوال نفسه .

---

العربي . العدد ٢٤٢ يناير - كانون الثاني ١٩٧٩ م

كل هذا يعنى بوضوح أن عملية الاخصاب يمكن أن تتم طبيعيا أو صناعيا إذا ما تهيأت الظروف المناسبة لذلك .

وعمليات الاخصاب الصناعي - اي التي تمت بغير الطرق التقليدية أو الجماع - ليست وليدة العصر الحاضر ، بل ان جذورها القديمة تمتد الى الوراء لأكثر من خمسمائة عام . . اذ يذكر لنا كل من ألون جونز ، وولتر يومر في كتابهما القيم « مستقبلنا الوراثي » . . هل هو صدفة أم تخطيط » أن عملية الاخصاب الصناعي في الحيوانات قد عرفها العرب في القرن الرابع عشر الميلادي ، اذ كانت بعض القبائل العربية تلحق خيولها من نسل جنسية تحصل عليها من حصان اصيل ، له من الصفات الممتازة غير المتوفرة في الذكور الاخرى

### من الحيوان الى الانسان

.....

ومن المؤكد أن الأهداف التي توصل اليها العلماء في عالم الانسان ، ما كانت لتتم بنجاح ما لم تكن قد سبقتها بحوث كثيرة جدا في الحيوان ، فحتى سنوات قليلة مضت كان عدد البحوث التي أجريت في هذا المجال تزيد على ٤٥٠ بحثا قام بها البيولوجيون ونشروها في المجلات العلمية المتخصصة - هذا زيادة على أكثر من ٤٠ كتابا ومرجعا ، و ١٥ رسالة طويلة مقدمة لثلاث درجات علمية ، لقد كانت البحوث المبكرة في هذا المجال تتناول نقل الحيوانات المنوية الى الانثى بطريق غير الطريق التقليدي ( أي بدون اجتماع ذكر وانثى ) . وقد نجحت معظم هذه التجارب في القروود والخيل والكلاب والقشطن والمواشي والفئران والارانب والحشرات . . الخ ، ويرجع ذلك الى سهولة تداول هذه العملية دون مشاكل أو اعتراضات ، ولقد كان التلقيح الصناعي في تلك الحالات داخليا - أي يتم داخل الانثى - اذ هي المستقبل الطبيعي للنطف الحيوانية .

لكن الاخصاب خارجيا أصعب مثالا ، فذلك يسلرم اخراج بويضات انثى الحيوانات الثديية في الوقت المناسب ، ووضعها في البيئة المناسبة ، وحضنها في درجة حرارة مناسبة ، ثم اخصابها بحيوانات منوية مناسبة ، وملاحظتها بعد



انقسامها مثنى وثلاث ورباع . ثم اعادتها الى الرحم في الوقت المناسب ، حيث يستلزم ذلك توفيراً عضبوتاً ، وتجهيزاً بعدد من الهرمونات الكفيلة بتهيئة حدار الرحم لتقبل البويضة المخصبة ، أو التي انقسمت عدداً محدوداً من الانقسامات

الامل في الحيوان !

راءه ، د . ثم قد حقق بداية فطية في عالم الانسان ، الا ان البحوث  
 الحرفية ما ، التي تبرز فيها الهيئات ، الملمسة وتساندها الحكومات بالمبررات  
 والاثبات ، نتججه اساسا الى الحيوانيات التي تأتي من ورائها الخيرات  
 ، فمالمنا المعاصر ينادي دائما بتحديد النسل في الانسان ، لكنه في  
 ، يبارك زيادة نسل انواع من الحيوانات التي يحسود بالمعجم والمبين  
 ، بصوف وابيض وماشابه ذلك ، وللعلم في ذلك وسائل كثيرة ، ومن  
 ، الراساس يبرر تشجيع انتقاء الصنف الجيد ، والعمل على تكاثره بوسائل  
 ، والحمل غير التقليدي

تربثك مثلاً أصناف ممتازة من الخيل والمواشي التي يصل ثمن الحيوان الواحد منها إلى مئات الألوف من الجنيهات ، وهذا - بطبيعة الحال - يرجع إلى قدرتها ، فالنادر خصال ، والرخيص كثير . وليس من الممكن إكثار المواشي الممتازة بالطرق التقليدية ، فالبقرة مثلاً لا تفرز عدة الأبويضة واحدة - تماماً كما هو الحال في انثى الإنسان ، كما أنها لا تستطيع أن تنجب - خلال حياتها الخصية - أكثر من ١٢ عجلًا ، ولا تختلف في ذلك البقرة الممتازة عن البقرة العادية . . فكيف الوصول - إذن - إلى تكاثر الأصناف الممتازة . لتعطينا إلتاحاً تعتر بها الاعين ، وترصي به الأنفس ؟

ليس هناك من حل الا بتكاثف المواشي النادرة على حساب المواشي الرخيصة ، وفي هذا الميدان يبرز الدكتور سعد الدين حافظ ( من اصل عربي ) الذي يقوم ببحوثه في الولايات المتحدة الامريكية ، بعد أن تعلم أصول « التكنيك » في إنجلترا ، فهو يستطيع مثلاً أن يعطينا مئات الابقار أو العجول الممتازة من بقرة واحدة ممتازة ، وثور واحد ممتاز . اي أنه يضاعف الانتاج هناك عشرات المرات . .

فكن . . كيف توصل الى ذلك ؟

الواقع ان البقرة الواحدة تحمل في مبيضها الالف البويضات . لكنها لا تفرز الا بويضة واحدة في كل مرة تتوق فيها الى الاخصاب . ومن الممكن ان ندفع المبيض ونحته على افراز اكثر من مائة بويضة دفعة واحدة . ويتم ذلك عن طريق معاملة البقرة الممتازة بنوعين من الهرمونات . ولقد استخدم الدكتور حافظ في ذلك هرمونات مستخرجة من خيل حامل ، ومن نساء حوامل ، وفي هذا الصدد لا يختلف البشر ، عن الخيل والبقر ، ذلك ان اساس هذه الهرمونات واحد ، وتأثيرها على الحوامل واحد ، فمبايض الضفدعة مثلا تستجيب بدورها الى هرمونات المرأة الحامل ، ومن هنا تستخدم الضفادع لمعرفة ما اذا كان الحمل قد حدث ام لم يحدث ، فاذا حقنت الضفدعة ببول الحامل وتضخمت مبايضها بالبويضات ، كان الحمل ايجابيا ، واذا بقيت على حالها ، كان الحمل سلبيا !

اكثر من ذلك ، ان العجول الصغيرة التي لم تصل الى مرحلة البلوغ ، يمكن أيضا حث مبايضها على تكوين بويضات ناضجة ، اي انها تبلغ وتصبح خصيبة قبل الاوان ، والتجارب الكثيرة التي أجريت على الفئران والطيور . . . الخ ، واستخدمت فيها الهرمونات الجنسية ، فقد حولت هذه الحيوانات الصغيرة الى بالغة بعد ايام .

### ابقار في الارانب !

نعود لنقول انه بعد افراز هذا العدد الهائل من البويضات في بقرة او ابقار ممتازة ، يمكن اخصابها داخليا بحيوانات منوية مستخلصة من ثيران مثقاة او ممتازة الصفات ، وطبيعي ان الاخصاب الداخلي في البقرة سيؤدي الى تكاثر عشرات الاجنة ، لكن الرحم لا يستطيع أن يستوعب الا جنينا أو اثنين . ومن اجل هذا تستخلص هذه الاجنة الصغيرة مبكرا . . . . . بطرق خاصة ، ثم يزرع كل جنين في رحم بقرة رحيضة الترس . ولا بد من عيثة الرحم للحمل بمعاملته ببعض الهرمونات الخاصة بتجهيز الحمل . وعند تقبل الرحم للجنين ، يبدأ الجنين في الانقسام والتطور والنمو حتى يتم الوضع ،



الأرنبه صنفين مميزين من الذرية منها أربعة تتبع سلالتها ، واثنان بالتأكيد من السلالة الأخرى .

ومنذ ذلك الحين ، لم تتقدم هذه التجارب تقدماً كبيراً الا في بداية الربع الثاني من القرن العشرين ، حيث أجريت بنجاح في الماعز والحنازير والفئران والارانب والابقار ، وفي عام ١٩٥٤ تم شحن أول دفعة من بويضات خراف محصبة في دورق صغير مغلغل الهواء من الولايات المتحدة الى كامبريدج مانجلترا ، حيث زرعت في نعاك مهياة للحمل . وولدت ولادة طبيعية ، وفي الستينيات من هذا القرن . تم شحن دفعة أخرى من بويضات نعاك ملقحة من كامبريدج الى جنوب افريقيا داخل أرنبه ، وتم تفريغها هناك من هذه الأرنبه ، ثم زرعت في نعاك . وأثبتت هذه التجربة نجاحا منقطع النظير !

### نظرة الى المستقبل

.....

اكن مما لا شك فيه ان كل شيء . . يبدأ متواضعا وبسيطا ، ثم يتطور دائما الى الاحسن والأقن ، ويشر بأمال عريضة في كل المجالات . فاكثار الانواع الممتازة من النباتات والحيوانات في الطبيعة يتم ببطء شديد للغاية . وهي عملية تخضع عادة للصدفة ، لكن الانسان - بفكره وعمله وعقله المنتطور - يستطيع أن يوجهها لصالحه ، فينتقي الصالح ، ويترك الطالح ، ولقد قدمت لنا تجارب الاخصاب الصناعي داخليا وخارجيا بدايات طيبة في هذا المجال ، وقد يخطو العلماء خطوات أخرى - في المستقبل القريب او البعيد - فيجعلون من بداية الجنين الواحد الممتاز جنينين او اربعة او ثمانية او ستة عشر جنينا ممتازا ! . أو قد يقلبون المخاط تفكيرنا ، فيصبح للاموات ذرية تأتي الى الحياة ، بينما هم قد تحللوا في قبورهم منذ سنوات طويلة . أو أو الى آخر هذه الامور الغريبة والعجيبة ! ■

## لغز العصافير والغربان مع النمل والثيران !

كثيرا ما يقف العلماء حيارى تجاه بعض اسرار الكون ، وخبايا الحياة ، ذلك ان تلك الاسرار مثل البحار المتلاطمة وهي تكمن فينا ، او تمتد حولنا بغير حدود ، فالحياة ذاتها لغز ، والسموات لغز ، والموت لغز . . واضف الى ذلك ما نشاء . فقائمة الألغاز طويلة وعريضة ، ولا يدرك معزى ذلك الا كل من سعى للمعرفة سعيها ، لمقدر ما تتعمق فيها ونغوص ، بقدر ما نختار ونغرق وقتوه ، لكنه - والحق يقال - أجهل وأمتع غرق للعقول الواعية . . لا الالهية ! لكن . . ما دخل عنوان هذه الدراسة التي تتناول ألغاز بعض الطيور ،

بالأسرار والألغاز التي تحير العلماء في مسائل أعمق من ذلك بكثير ؟

الواقع أن له دخلا ، لأن سلوك الطير هنا لغز حير العلماء اعظم حيرة ، ولن يتضح لنا ذلك ، الا اذا عرضنا عليك جانباً من تلك الأمور المثيرة ، ونحن نعتزف أن العلم لم يتوصل فيها الى تعليل مقنع حتى الآن . وكل ما قبلي في هذا المجال ، ليس الا من قبيل التكهّنات التي لا يساندها دليل .

---

العربي العدد ٢٦٨ مارس - آذار ١٩٨١م

## حمامات النمل

ولكوننا لا ندرك ما تفعله بعض انواع الطيور مع النمل ، جاء اختيارنا لهذا العنوان الجانبي - أي حمامات النمل . صحيح أنه عنوان غريب ، لكن سلوك الطير مع النمل قد يوحي بشيء قريب من ذلك ، ومع هذا فلك حرية الاختيار والتعبير عن تلك الظاهرة المحيرة ، ولتخير بعد ذلك ما تشاء من تعريف ، لكن بعد ان نعرض عليك جانبا من هذه القصة المثيرة ، علك تدلى فيها بدلوك !

تبدأ أحداث الظاهرة بسطير يحط على الارض ، حيث توجد تجمعات النمل ، فيلتقط بمنقاره غملة ، ويضرد أحد جناحيه ، او قد يضرد الجناحين معا ، فهذا يتوقف على نوع الطير ، لأن للأنواع امزجة - كما للبشر ، ويبدأ بتمرير الغملة على مواقع منابت الريش الذي يستخدمه في الطيران ، وبعد ان ينتهي من ذلك ، يحدث أحد أمرين ، فإما أن يبتلع الغملة ، وإما ان يلقبها ارضا - يتوقف ذلك ايضا على نوع الطير - ثم يلتقط غملة أخرى ، ويكرر العملية ذاتها على هذا الجناح تارة ، وعلى ذلك الجناح تارة أخرى . . وغملة من وراء غملة . . وهكذا قد تستمر العملية عشرات المرات !

هذه الظاهرة المثيرة تنتشر بين انواع الطيور المفردة أساسا . فهناك حوالي مائتي نوع تدعك منابت ريش الجناحين بالنمل ، لكن الغريب ان افراد النوع الواحد تختلف في المزاج ، بمعنى ان بعضها قد لا يستسيغ هذا « التمثيل » ( أسوة بما نعرفه من ظاهرة التدخين او التدليك وادمان المخدرات او المشروبات الكحولية ) ، في حين أن البعض الآخر « ينمل » بعد ثلاثة أيام . . . . . العش ويعلمه الطيران ، وبظل هكذا طلة شرابه « غملة » . . . . . « سبيل » ان صبح هذا التعبير ) . . . والغريب أيضا ان « أسراع » سير الزبنة الخبيسة في الأقفاص قد لا تنمل الا في آخر سنوات حياتها . هذا ومن المعروف ان بعضها قد يعيش لأكثر من ١٨ أو ٢٠ عاما !

والعلماء الذين درسوا هذا السلوك اوضحوا لنا انه سلوك معدء بمعنى ان طائرا واحدا في مجموعة قد يبدأ عملية الدعك بالنمل فذا مها تنتشر بين الافراد الأخرى كالعدوى ، أو قل انه نوع من التقليد الذي يصبح بعد ذلك ادمانا ، حتى ولو لم يكن هناك نمل ، لكن وجود النمل - على اية حال - يشير العملية أكثر ، ولهذا يصف لنا العلماء تلك الحالة بانها تنطوي على منظر مشير ، وهو لا يقل اثاره عن مجموعة من الحشاشين أو السكارى الذين جمعهم جلسة خاصة يعربدون فيها ويمرحون ، وكأنا العالم كله عالمهم ، وكذلك تفعل الطيور بنملها ، فكأنما كل نملة في منقار بمثابة نارحيلة أو كأس شراب ، وبتكرار عملية التتميل ، تروح الطيور في حالة من الاشارة الغريبة ، فتتلوى وتنبطح على الأرض في أوضاع تثير الدهشة والعجب ، وكأنا هي تترنح وتعربد على طريقته الخاصة !

لكن الشيء الأكثر غرابة ان هذه الطيور اذا ارادت ان تنمل ، فانها تبدأ دائما بجناحها الأيسر ، وبعد اتمام العملية ثلاث مرات ، تفعل الشيء نفسه بجناحها الأيمن مرة واحدة ، ثم تعود للأيسر لتكرر العملية ثلاث مرات ، وللأيمن بعد ذلك مرة واحدة ، وهكذا دواليك !

### تفسيرات تزيد الأمر غموضا

مثل هذه الأمور الغريبة قد أوقعت العلماء في حيص بيص ، ومن وراء ذلك أسئلة حائرة : إذ ماذا يمكن أن يحتويه النمل من مادة أو مواد تجعل الطير يسلك معه مثل هذا السلوك الغريب ؟ . . ولماذا يحدث الجناح الأيسر أولا ، وثلاث مرات بالذات ؟ وما هو السبب في أن بعض أفراد النوع الواحد تميل الى التتميل وتقدمه ، في حين ان البعض الآخر لا يقربه طيلة حياته ؟ . الخ .

اننا - في الواقع - لا نستطيع أن نتحدث مع الطير كما نتحدث مع البشر ، لنعرف حقيقة الخبر ، وحتى لو سألت مدمنا من مدني البشر عن سر

ادمانه للتدخين أو المشروبات الكحولية ، أو تعاطي المواد المخدرة ، فانك لا تحصل إلا على اجابات ساذجة غير مقنعة ، رغم علمه ان الادمان ينطوي على اضرار ، لكن التجميل عند الطير لا يشكل على حياتها اية اخطار ، بل يبدو أنه يعطيها نشاطا وقوة وحيوية . لكن ذلك - على أية حال - ليس تعليلا مقنعا ، اذ لو كان الأمر كذلك ، فما الذي يمنع الطيور الأخرى - ومن نفس النوع - من الادمان على التجميل ليمنحها قوة كأثرابها من هواة التجميل ؟

إن لغز الطير مع النمل لمن التحديات الكبيرة التي تحابه دارسي سلوك الطيور والنمل على حد سواء ، ومع ذلك فقد قدم بعضهم انماطا من التفسيرات والتعليلات . فمنهم من يقول ان النمل يحتوي على حامض عضوي مهيج ( على الأقل عند البشر ) ، وهذا الحامض يعرف باسم حامض النمليك ( أو الفورميك - لأن اسم النملة العلمي هو **Formica Sp** ) وربما كان اجراء « حمام » بالنمل ، أو القيام بعملية تدليك أو دهان بالحامض الذي يفرزه ، ربما يؤدي الى تخلصه من بعض الحشرات التي تلتصق عند منابت ريش الجناحين ، لكن هذا التعليل ليس صحيحا ، بدليل ان بعض الطير الذي ينمل كان خاليا من أية حشرات تدفعه للقيام بهذه العملية . وحتى لو صبح هذا التعليل ( الخاطئ ) ، فانه لا يوضح لنا السر في معاملة الجناح الأيسر بالنمل ثلاث مرات ، في حين ان نصيب الجناح الأيمن مرة واحدة لا غير ( أي بنسبة الثلث ) .

ويجيء تعليل من وراء تعليل - بعضها ساذج ، والبعض الآخر مريب - أو صعب الادراك لكن أكثر هذه التعليقات تقبلاً ( ولك أن تقتنع به أو لا تقتنع ، فهو على أية حال من قبيل التكهّنات ) يشير الى أن حامض النمل يقوي منابت الريش ، لكن يبرز هنا سؤال هام . ولماذا على الجناح الأيسر بالذات ؟ وإذا كان صحيحا ، فهل يعني ان الطيور تطير في مجالات تشبه الدوائر ، ولهذا تقوى جناحها الأيسر لتستخدمه بمعدلات أكبر من الأيمن ؟



الواقع أن أحدا لم يتوصل أيضا أو انبهت ذلك ، لأن سلوك أفراد بعض أنواع عائلة الغربان لا تعطي هذا التمثل مرئيا . فلقده لوحظ أن الواحد منها إذا أراد حماما غليا ، فما عليه إلا أن يحل على الأرض فوق عش النمل الأحمر غالبا ثم يضع صدره قرب مداخل المستعمرة ويقره جناحيه ، ويغمض عينيه ، ويثير النمل باهتزاز ريشه ، ويتركه يتجول اسرابا على جسمه وجناحيه ، وربما كانت وخزات النمل « بأبره » اللدبية الحادة ، وما ينساب منها من حامض مهيج ، وربما كانت بالنسبة له لذة وحبورا ، فما يسرينا أن الشيء الذي يشقينا قد يسعد غيرنا ؟ ... ان الجواب الذي يحير الانسان ، لاشك موجود عند الغربان ، واسألوها ان كتتم في اسرارها راغبين ، عليها تفصح وتبين بما لا يستطيع له العلماء بيانا !

### حمامات النار والدخان !

.....  
واذا كانت حمامات النمل قد استعصت على الادراك أو التعليل ، فان حمامات النار والدخان أكثر غموضا ، خاصة اذا عرفنا أن الحيوانات البرية والطيور تكره الدخان ، وتهرب من النار ، لكن لكل قاعدة شواذ ، وفي هذه الشواذ يتخبط الحقل ، وقد لا يصل لبعثا الى اجابة تريحه من عناء التفكير . . . بعض انواع العصافير والغربان مدمنة تدخيننا ، كما كانت قبل ذلك مدمنة تنبلا !

فمن الملاحظات المثيرة في مجال علم التاريخ الطبيعي أن يتوجه بعض العصافير أو الغربان الى مدخنة يتصاعد منها الدخان ، فتفرد جناحيها ، وتعمل بالدخان مثلما كانت تفعل بالنمل ، بمعنى انها من حين لآخر تبدو وكأنها هي « تملا » مناقيرها بالدخان ، ثم تتجه بها الى احد الجناحين حيث توجد متابت الريش ، وتنفض عليها بطريقة مثيرة ، والغريب ايضا انها تبدأ بالجناح الأيسر فتنتف فيه ثلاثا ، ثم تتجه بعده الى الجناح الأيمن ، وتنفض فيه نفثة واحدة ، ثم

تعاود الكرة مرات ، وتستمر على هذا الحال لفترة قد تطول ، طالما لم يظهر لها في الأفق ما يزعجها عند قيامها بتلك الحركات المحيرة !

وعن « حمامات » النار يقص علينا كل من موريس وروبرت بيرتون في كتابها الممتع « في داخل عالم الحيوان - دائرة معارف السلوك الحيواني » . أن الناس في انجلترا خاصة ، وفي بعض البلاد الأوروبية عامة كانوا يطلقون على بعض الطيور - في القرنين السادس عشر والسابع عشر - اسم الطيور الحارقة أو طيور النار ، وترجع هذه التسمية الى كون تلك الطيور تحمل في مناقيرها جمرات متوهجة ، وتبسط بها على اسقف المنازل المعروشة بالقش ، فتشعل فيها النيران ! ( كأنما هذا يذكرنا بقصة الطير الأبايل التي وردت في القرآن الكريم ! )

والواقع أن أنواع هذه الطيور تقع أساساً ضمن العائلة الغرابية ، وهي تشمل الغراب التوحي ، وغراب القيط والغراب الأعصم وغراب الزيتون والعققي ( غراب أبقع طويل الذيل ) . الخ ، وهناك حالات في عصرنا الحالي ثبت فيها أن مثل هذه الغربان قد تشعل النيران حقاً ، ويحيثنا الدليل على ذلك من غراب توحى مستأنس كان قد ربي عندما كان فرخاً صغيراً في قفص ، وعاش فيه لمدة عشرين عاماً ، وتكيف بهذه الحياة ، فإذا طار هنا وهناك ، عاد الى قفصه ليسكن فيه ، المهم أن هذا الغراب كان إذا رأى نارا مشتعلة ، طار نحوها ليؤدي نفس « طقوس » التتميل والتدخين التي سبق أن اشرنا اليها ، بمعنى أنه كان يواجه النار وهو متركز على الأرض بصدرة ، وفارداً جناحيه ، أو يرفرف فوقها ( وطبيعي أن جناحيه لا يبد وأن يكونا مفرودين ) . وفي أي الحالات كان يتنهد ظهور لسان من ألسنة النار المشتعلة ، فيبدو وكأنما هو يقضمها بمنقاره ، ثم ينفث ما قضم تحت جناحه الأيسر - ايضاً ثلاث مرات ، و مرة واحدة تحت جناحه الأيمن . وطبيعي أن قضة النار هذا ليس لها وجود ، لا في منقاره ولا تحت جناحيه ، انما يهباً للغراب ( أو حتى للإنسان الذي يشهد هذا المنظر المثير المثير ) أنه يقضم النار ويوزعها تحت جناحيه بنفس الترتيب المعروف في

### التنميل او التدحيس !

ثم ان ميل العراب او ادماعه اللعيب بالنار قد اكتشف بالصدفة ، ثم تحقق بعد ذلك تجريبيا - على حد قول كل من موريس وروبرت بيرتون - فهي الفترة التي عاش فيها هذا الغراب في الأسر ، استمتع « بالحمام الناري » مئات المرات ، اذ كان يوضع له في قفصه حزمة من القش ، وعندما يقدح عود الشقاب ليشتعل ، وقبل ان تتقدم به اليد الى القش ، يكون الغراب اسرع في التقاط العود المشتعل بمنقاره ، ليمرره تحت جناحه المفروود عن اخره ، وكأنما هو بهذا العمل ينشد متعة وسعادة !

### أغرب من الخيال !

ولا شك انكم الآن تضربون احماسا في اسداس ، لأن ما عرضناه هنا قد يبدو أقرب الى الخيال منه الى الحقيقة ، ولولا ان هذه الظواهر البيولوجية الغريبة قد ذكرتها مراجع علمية هامة وزنها ، لاعتبرناها ضربا من الخرافات او الأساطير ، لكن ما اكثر اللغز المحيرة التي تجابه العلماء في كل آن وحين . وقد تبدو مسألة التنميل او حمامات النمل والدخان مقبولة الى حد ما ، لكن « حمامات » النار ، وسلوك بعض أنواع الغربان نحوها قد يثير سؤالا حائرا : أفلا يؤدي اللعيب بالنار الى أحداث حروق في هذه الأنواع ، او على الأقل لسعة تضر ولا تنفع ؟

يذكر بعض العلماء الذين شاهدوا هذه الظاهرة ان الغربان تقوم بهذه الطقوس الخطرة وكأنما هي قد دربت عليها تدريبا حسنا ، وهي على أية حال لم تتلق أية تدريبات ، وكأنما هناك دافع غريزي يدفعها لذلك دفعا . صحيح ان هناك بعض البشر الذين دربوا انفسهم على المشي فوق الجمرات وهم حفاة ، أو الذين ينفثون النار من « شفاههم » عن طريق دفع وقود سريع الاشتعال يحتفظون به في افواههم ، ودون ان تحترق الأقدام او الشفاه ، لكن ذلك يدافع

كسب لقمة العيش ، أي السبب هنا معروف في حالة الانسان ، وليس الامر كذلك في حالة الغربان !

صحيح ان الانسان يستخدم عقله وفنه في ألعابه النارية التي لا بد وان يكون قد تدرب عليها ، لكننا لا نستطيع ان نضفي على الغربان صفة العقل او الادراك ، ومع ذلك فهي تقوم بهذا العمل في حيلة وحذر . فلنكني لا ترفع ألسنة اللهب عيونها الحساسة ، سارعت بأسبال غشاء عليها ، كما ان المنقار واللسان يتلقيان حماية من الافرازات اللعابية التي تنساب عليهما بغزارة . وكذلك لا تمسك السنة النيران بريش صدره أو رأسه أو جناحيه ، لأنه يرفرف بالجناحين بطريقة من شأنها أن تبعد النار عنها ، وعندئذ يجد مثقاره نحوها .

ومع كل هذا يبقى السؤال المحير دائما : لماذا تفعل امثال هذه الطيور كل تلك الحركات الغريبة ، أي التتميل والتدخير واللعب امام النار ، او محاولة الامساك بالسنة النيران من خلال مناقيرها ؟

لا أحد يدري يقينا . رغم أن الطقوس جميعا واحدة . أي توجيه التميل والدخان والنار ( فرضا ) تحت اجنحتها المقرودة ودائما تبدأ بالجناح الأيسر ثلاث مرات ، ولألمين مرة واحدة ، ومع افتراضنا ان الدعك بالتميل قد يكون له فائدة غير واضحة بعد في عقولنا ، إلا ان احدا لا يستطيع ان يعلل سلوك الطير مع الدخان رائحة ، وكأنما هي تطيح بكل ما نعرفه من أصول علم المنطق !

لكن بعض العلماء يعود ويقول : ان هذا السلوك ربما كان شيء عرير متوارثا من قديم الزمن ، وربما كان له في الماضي فائدة تذكر . لكن أحدهم يستطيع ان يقدم ولو معلومة صغيرة عن المقصود بهذه الفائدة . ثم ان كلمة الغريزة في حد ذاتها شيء مبهم ، وهو لفظ بديل لجهلنا بما كان ، وبما هو كائن « ولكن اكثر الناس لا يعلمون » . ويبقى هذا التفسير المحير قائما مع قناعة الالغاز ، ما لم يتقدم عقل حكيم بطرح التتميل القويم ، والمدعم ايضا بالبرهان .

## مِثاقُ غَيْرِ مَكْتُوبٍ فِي مَجْمَعِ الْحَيَوَانِ

بدون فلسفة أو لف أو دوران ، تقدم لنا الحياة مفهومها للاشتراكية  
مثلة في الحيوان ، لكن علينا أن نسارع ونقول بأن الحياة لم تستعن ببعض بنود  
اشتراكية الانسان لتطبيقها على بعض مخلوقاتنا في دنيا النبات والحيوان ، اذ ليس  
ما وضعه الانسان من نظريات ومبادئ واجتهادات بذات فائدة تذكر في عالم  
الحيوان ، فهناك فرق هائل بين اشتراكية حيوانية وانسانية ، فالأولى نظام حياة  
من صنع اله حكيم ، والثانية من وضع بشر مجتهدين ، ولا وجه للمقارنة بين ما  
جاء به الله وما جاء به الانسان !

---

العربي العدد ٢٢١ ابريل - نيسان ١٩٨٧ م

وقواعد الاشتراكية ونظمها بين المخلوقات قد ظهرت قبل أن يظهر  
الإنسان على هذا الكوكب بمئات الملايين من السنين ، ولهذا فإن اشتراكية  
الحيوان ذات جذور جد قديمة ، ولقد قامت على أساس ، وسارت بميثاق ، لكن  
« مواليق » الحيوانات غير مسجلة ، ولا مكتوبة ، ولا منطوقة ، ومع ذلك  
فتطبق بتודה بين أصحابها من بنى الحيوان أكثر دقة وأعظم كفاءة مما قد يظن  
الإنسان . . فما أكثر مواليقه التي تنقض ، وعهوده التي لا تحترم !

لكن الأمر مع الحيوان شيء آخر مختلف ، إذ أن نقض الميثاق « غير  
المكتوب » يشكل خطورة على استمرار حياة الأنواع ، والاشتراكيون من بنى  
الحيوان قد عمروا على هذا الكوكب عشرات ومئات الملايين من السنين ، لأن  
اشتراكيتهم طبيعية . . لا وضعية ، بمعنى أنها محكومة بقانون طبيعي ، وسائرة  
على هدى ناموس شريعته : لا تفرقة ولا تدليس ولا استثناءات ولا خداع . .  
ومن هنا قد يظهر لنا الفرق بين القانون الطبيعي ، والقانون الوضعي ، فهذا  
الآخر قابل للتغيير والتبديل والضحك على « ذنون » البسطاء والعامة !

واشتراكية الحياة - ببساطة - هي تحالف أو مشاركة بين كائنين أو أكثر ،  
ولكل كائن منهم طريقة حياة تختلف عن طريقة حياة الآخرين ، فقد يكون  
أحدهما على هيئة فيل عظيم ، والآخر على هيئة طائر صغير ، أو قد يكون أحد  
التوصين « كابوريا » أو سرطان بحر ، والآخر دودة لا حول لها ولا قوة ، أى أن  
الاشتراكية أو المشاركة هنا ليست بين أفراد النوع الواحد كما هو  
الإنسان ، بل تراها تتوزع بين كائنات لا تتشابه في المزاج ولا في طبيعة  
الحياة ، ومع ذلك ، فالتفاهم بينها قائم ، والوداد ، والتمسك بنوع ،  
والتمسك بالحسب والنسب وقوة الحسد غير موحود !

ولا تظنوا بعد ذلك أن الاشتراكية الحيوانية محصورة من المحفوظات  
والمذاهب والفلسفات والتهات ، بل هي أفعال وسلوك وتجارب وتفاهم من  
أجل رفاهية وحياة وأمان الكائنين اللذين ارتضيا هذه الظاهرة البيولوجية

المثيرة . ثم ان كليهما يخاف على صلاته . فمبدأ اشتراكية الحياة عندهما - في أغلب الأحيان - هو مبدأ : خذ وهات . أي بلغتنا نحن خذ حقك ، وأعطني حقي . . . ولا تظلمي ، ولا أظلمك . . فرقا بيني تعود عليك بالرفاهية ، وفقرك يزيد فقري ، أو على قدر العمل يكون الجزاء . . السخ « والاشتراكيون » في عالم الحيوان كثيرون وهم - في الواقع - يؤلفون صفحات مشرقة ومثيرة في قاموس الحياة الضخم البديع ، ونحن لا نستطيع أن نقدم كل ما في هذا القاموس الهائل من صور هذا التعاون أو المشاركة بين بعض أنواع من تلك الكائنات ، بل يكفي هنا فقط أن نلتقط ما نراه مناسباً في هذا المجال .

### جهاز انذار حي !

لو أسعدك الحظ بالتجول في الغابات الاستوائية الأفريقية ، فقد تسمع من بعيد صرخة طائر ، ثم قد تتبع الصرخة صرخات ، وقد لا يجذب هذا الأمر انتباهك ، ومع ذلك فهو بمثابة صغارة الانذار التي تلتقطها أذن الكركدن أو وحيد القرن ، فيبدأ في اتخاذ الاجراءات المناسبة ، لكي يحافظ على حياته من هذا الخطر القادم

قصة الصيحة والاستعداد بسيطة للغاية ، لكنها مع ذلك توضح لنا سر تلك المعاهدة غير المكتوبة بين طائر وخرتيت . . فكلاهما قد أتس لصاحبه ، وكلاهما عرف ما له وما عليه ، ولقد خرج الخرتيت من بطن أمه ، ولديه غريزة وحين نحو هذا الطائر ، أو كأنما قد وضعت له في ذاكرته معلومة تجعله يتقبل طائره قبولا حسنا . فلا يخشاه ولا يطرده ، كما أن الطائر - واسمه تقار الخرتيت - قد يقف من بيضته ، وهو يعرف ضالته ، أي هذا الحيوان الشرس الضخم الجثة ، السميك الجلد والبشرة ، فالواقع أن عائلة هذا الطير قد استمرت في مشاركة فعلية لعائلة هذا الخرتيت من زمن يقدر بملايين السنين ، دون أن تخل أي من العائلتين بشروط الميثاق غير المكتوب !

فصيحة الطائر تحذر الخرتيت من أي خطر قادم ، ثم ان نظر الخرتيت ليس على ما يرام ، كما أنه لا يستطيع أن يكتشف عدوا يأتيه من خلفه ، اللهم الا اذا دار بجسمه الضخم دورة كاملة ، وهو لا يستطيع أن يقضى حياته في اللف والدوران ، حتى يتجنب الأعداء ، ولهذا كان الطير نعم المنذر ونعم الحارس ، فللنقار عينان حادتان تريان الأفق البعيد ، كما أنه يستطيع أن يحط على أعالي الأشجار ، ويكتشف الميدان من مسافات بعيدة ، فاذا رصد انسانا أو أسدا أو ثمرا ، زعق على خرتيته بأن البلاء قادم ، وعليه أن يستعد حتى لا تأتيه المصيبة بغتة ، فيروح في خبر كان !

والطائر لا يفعل ذلك من أجل خاطر عيون الخرتيت الضيقة المنفرة ، ولا يقدم له خدمات مجتانية لوجه الله ، فليست هذه واردة في بنود الاشتراكية الحيوانية ، إنما الوارد هو : خدمة بخدمة فالحياة أخذ وعطاء . . على الأقل بين أفراد هذا المجتمع الحيواني !

اذن . . فلينزل الطير ضيفا آمنا على جسم الخرتيت ، وليتجول فوق ظهره ، وليدخل أذنه وليقفز على رأسه ، وليتقدم نحو شفثيه ، وليمتط قرنه . . الخ ، أي كأنما جسمه الضخم العظيم مباح كله لمنقار طائر النصار الصغير ، ولا بد للطائر من رزق ميسور ، فما أكثر أنواع الحشرات التي تلتصق على بشرة هذا الحيوان الكبير ، وما أسرع تكاثرها ، وما أسعد البطائر بها وبطعمها ، وكأنما هي مزرعته المفضلة التي تعطيه لحما طازجا لا يشق في الحصول عليه كشقاء بعض البشر في الطواير !

أضف الى ذلك أن طائرنا هذا أكلنا عملا ، وأعظم أسا . . نتيجة من كل ادارات مكافحة احشرات التابعة لأية وزارة . . دورات ، فيدون مبيدات أو حمامات أو تمشيط ، تكون عن الطائر نظافة الخرتيت ، والنظافة صحة ، وهي من الايمان ، ان كان للحراثيت ايمان على أية حال !

ولا تحسبن أن صيحة الخطر هذه شيء بسيط ، بل هي بالنسبة للحيوان وثيقة تأمين على الحياة قد لا تقدر بثمن ، فحياة الغابة وحرة قاسية خطيرة .



وصيحة واحدة قد تفقد وقد تفقد ، فشعارهم في غاباتهم « من لا يأخذ حذره ، فلا يلومن الا نفسه »<sup>١</sup>

ومن هنا يستطيع الخرتيت أيضا أن يعفو ويرتاح على حساب جهازه الإداري - نعمى نقار الخرتيت - وما أجمل أن يغفو المخلوق في جو يشعر فيه بشيء من أمان ، وما أتعسه في غير ذلك

أذن فعناصر هذه الاشتراكية الخرتيتية - العصفورية هي أمان في الحياة ، مقابل طعام ونظافة وخلو من الطفيليات ، وتلك بلا شك أهم لديها من المال والجاه والمناصب والعصوية في اللجان وغير ذلك مما يصدع أدمغتنا دون أن نصل الى نتيجة تطور حياتنا - لا بعس ولا بكلام !

### سر صيحات الطيور

وليس الخرتيت ونقاره وحدهما أصحاب فكرة « خذ أمانا ، وأعطني طعاما » ، بل هناك في الواقع أجناس من الحيوانات وطيور شتى ، وكل حيوان يعرف شريكه ، « يحفظ صحبته » ويستلطف نقرته ، ويسعد بوجوده في مجامع . فهو الدمين الحارسة التي ترقب أرض معركة يتربص كل من سيها بمن فيها ، ثمضت عندها ، انتفا إلى رحمة مولاها<sup>٢</sup>

فإنه في حال الحيوة تحذير أو انذار مبكر تتمثل في نوع آخر من الصرخة ، والغريب أنها إذا وقعت على ظهره كانت أنظارها متجهة في عكس اتجاه بصره ، فهو يرى أمامه من ناحية ، وهي ترى له من الناحية الأخرى التي لا يستطيع أن يراها ، فإذا رأى أو رأت ، بدأ الخلد ، لمواجهة الخطر .

وللجاموس الوحشي القائق القوة طائر وديع يشبه « أبا قردان » المصري الذي يعيش على التكاثر الديدان والحشرات من الأرض ، ولهذا اعتبروه عندنا صديق الفلاح ، واعتبروه عندهم صديق الجاموس ، ويبدو أنه يستطعم ما يعيش على جلد الجاموس أكثر ما يستطعم مما يجمع من الأرض ، وأبو قردان

الجاموس - تميزاً له عن أبي قردان المصري - يقف في قوبة حراسة ، بينما فعل  
الجاموس قد راح في اطفاء ، فصقارة الانذار الحية موجودة على ظهره ، وهذا  
يدعو للأمان والاطمئنان !

ويبدو أن الغزال الوحشي أيضاً لم يخل من الحشرات ، فاستضاف على  
جسمه بعض الرفاق . . نصف ستة منهم تكون حرساً خاصاً . . بعضها  
مشغول بالحراسة ، والبعض الآخر يسعى على جلده ، باحثاً عن رزقه ،  
والغزال لا يظهر أنفة ولا اعتراضاً ، بل نراه يقف وقفة المعتز بشركاء الحياة في  
السراء والضراء على السواء .

اذن . . فكثير من صيحات الطيور في الغابات ليست في الواقع التنبيه  
لأصحاب هذا المذهب الاشتراكي الحيواني من خطر قادم .

### طبيب أسنان التمساح

ولنتقل الآن من الأحراش والغابات الى شواطئ بعض الأنهار والبحار -  
فعلى شاطئ مشمس يستلقي تمساح في استرخاء تام ، وقد فتح فمه الواسع فتحة  
هاائلة لم تكن ندرى معناها ولا مغزاها ، وفجأة - ونحن نرقب الأمور بحذر بالغ  
ينطلق من داخل فمه طائر صغير كالصاروخ وهو يملأ الدنيا صياحاً وقفر يدا  
عالياً مثيراً ، وفي الوقت ذاته يندفع التمساح الى الماء كسهم مارق . . فلم نعد  
نرى الطير ولا التمساح . . ترى ما هي العلاقة القائمة بين تمساح مفترس ،  
وبين طائر وديع يسكن داخل فمه المفتوح ؟

الواقع أن طائرنا هذا هو « طبيب الأسنان » الطبيعي للتمساح ، أو  
تعبيرك هذه الملاحظة ، فلتعتبره فرشاة الأسنان الحية أو السواك الذي ياكل ما  
علق بأسنان التمساح من بقايا طعام بعد وجبة دسمة أو غير دسمة ، وطبيعي أن  
الزبون مهما كان متوحشاً لا يستطيع أن يخون طبيبه الصغير ، ولا أن يمزح معه  
مزاحاً ثقيلاً فيلعه مثلاً بعد انتهاء المهمة . . أو يخنقه إذا لم يعجبه علاجه . . فلا

شيء من هذا يحدث في عالم التماسيح والعصافير والخاموس ، ولا يعرف هذه المتناقضات الا أصحاب العقول !

اذن فهناك معاهدة مشتركة لتبادل المنفعة مياخذ التماسيح جلسة لتنظيف أسنانه ، ويحصل الطائر على ما فيها من طعام ، وزيادة في رد الجميل ، وحسن الاستقبال ، فقد اخذ الطائر على نفسه عهدا ، ان رأى شرا يحق بالتساح ، انذره بصيحة « مدروسة » . . ولقد رأنا الطائرة الصغير من الداخل ، فحسبنا شرا وكان ماكان . . فطار هذا في الهواء ، وغاص ذلك في الماء !

### ثلاثي اشتراكي

ولتوجه الان الى احد شواطئ البحار . . وبين الشعب المرجانية نتجول قليلا ، فنرى منظرا عجيبا . . المنظر يتكون من تشكيلة فريدة . . سرطان بحر ( كابوريا ) يلبس صدفة كبيرة حلزونية ، وبها يعيش ويتجول ، وفوق الصدفة حيوان هلامي يعرف باسم شقائق النعمان ، ومع هذا الثلاثي غير المتجانس دودة تبرز من مقدمة الصدفة ، تراها معلقة فوق أرجل السرطان . . الكل ينعم بالاشتركية والحياة . . عدا الصدفة بطبيعة الحال ، فهي هيكل لكائن مات ، ولا اشتراكية للاموات !

ترى . . ما قصة هؤلاء اذن ؟

هذا النوع من سرطانات البحار ذو صدفة رخوة لا تتحمل المزاح الثقيل للكائنات البحرية الجائعة ، ولهذا يبحث السرطان له عن درع او بيت يقيه ، فيجد صدفة مناسبة ماتت صاحبها وتركته خاوية على عروشها فيدخل فيها ، ومع ذلك ، فالامر لا يدعو للافئشان حتى داخل هذا السكن المصعب ، فرمما جاءته مصيبة وسحبته من أرجله ، واخرجته صاغرا ، ليصبح لقمة شهية . . عندئذ قد يهديه تفكيره الى وضع احد شقائق النعمان الملتصق على الصخور فوق محارته ، او قد يكون شقائق النعمان هذا - لحسن الحظ - قد سكن فوق القواقع

المهجور قبل ان يأخذه السرطان سكنا ، فلا يكلفه مشقة في فصله وتثبيته ، ولا يحمله نصبا .. وهذه العناصر الثلاثة يتكون مجتمع اشترافي بسيط بدون عقد ولا شعارات ولا اهواء .

فسرطان البحر هو الذي يصطاد اساسا وعندما يأكل فريسته ، تناسب منها بقايا طعام تذهب الى شقائق النعمان ، فيأكل من نفس مائدة صاحبه ، اما الدودة الصغيرة ، فتحصل ايضا على نصيب مقابل عمل متواضع ، اذ تعلمنا هذه الكائنات انه بقدر العمل ، يكون الاجر ؛ صحيح ان الدودة تسكن وتنتقل وتحتمي مجانا ، لكنها ايضا تقوم بعمل من اجل صالحها ومن اجل الصالح العام ، وعملها تنظيف البيت من بقايا الطعام ، اي انها تكنسه ، وتلقي بما كنست في بطنها .. ونحمد على ذلك ربها !  
وما فائدة شقائق النعمان اذن ؟

انه يحمل ترسانة صاروخية تتكون من اسلحة دقيقة كالابر ، وفي كل مادة ابرة سامة او مهيجة ، فاذا اقترب كائن من هذا « الثلاثي الاشتراكي » ، انطلق السلاح ، وفعل المباح ، فيرتد العدو مذموماً مدحوراً ، او قد يقع صيدا سهلا ، فيصبح رزقا مشتركا ، اضيف الى ذلك ان شقائق النعمان هذا كسيح ، ووجوده مع السرطان يهيء له سياحة مجانية من مكان الى مكان ، وقد يحل به المقام في بيئة غنية بالطعام ، فيأكل ما يناسبه ، وقد يشارك صاحبيه في لقمة عيش طالما اذلت بعض نفوس البشر !

### رحلة مع براغيث الماء

.....

لكن . . . قف . . . فما هذا الذي يجري هناك بجوار صخرة تحت الماء ؟ . . . هل هي سمكة مريضة ام مخدرة بحيث لا تقوى على الحركة ؟ الواقع انها سمكة اسمها « الرأس » . وهي في مهمة « اشتراكية » مع برغوثين من براغيث الماء الاشتراكية ، ونحن هنا لا نمزح ، لأن الببراغيث انواع : فهناك برغوث

طفيلي ، ذو دخل طفيلي ، فهو يأخذ الخير ، ويعطي الاذى ، وبراعته البشر من هذا النوع ، لكن برغوث سمكة الرأس اشتراكي ابا عن جده فمذهبه هذا موجود منذ عشرات الملايين من السنين ، ولا يزال . ومهمته مع السمكة ان يفيدها وتفيده . فالبرغوث يقوم بدور « الماشطة » في حمامات سلاطين زمان ، او بدور « الكوافير » في ايامنا العصرية . والعملة المتداولة بينها ليست مالا ولا استلطافا لما يفيد المال لمن لا يعرف قيمته ؟ . وما يفيد الاستلطاف بين نوعين مختلفين تمام الاختلاف ، اللهم الا اذا استطعنا ان نستوعب ان هناك استلطافا بين انسان وبومة ، او بين حمام وبطة !<sup>٩</sup>

لا يجب علينا اذن ان نقيس معايير المخلوقات بمعاييرنا . فما قد يسعدنا قد يشقى غيرنا ، وما قد يشقينا ، قد يسعد غيرنا فلقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر ، ولقد سرت الحياة البرغوث للسمكة ، لا ليمتص دماءها ، بل ليدور حول رأسها ، ويتمسح بعيشها ، ويتجول بين خياشيمها وبدغدغ زعانفها ، ويدلك بشرتها وقد يجد جرحا او قرحة فيعالجها ، وقد يتقابل مع طفيل يلتصق ببشرتها ، فيزيله ويأكله وبالاختصار فان هذا البرغوث المائي بمثابة الممرض والطبيب والمذلك . . . « الكوافير » اذا اردت ، وهو لا يزال يعني بالسمكة ، وهي لا تزال ترحب به ، وكأنما هي بوجوده نشوابة ، وبلمساته ولحانة ، حتى تخرج من تحت فمه الدقيق نظيفة من غير سوء . وكأنما شعارها : « النظافة من الايمان » . . . و « درهم وقاية خير من قنطار علاج » !

وما هي اتعاب البرغوث الاشتراكي . . . او ما هو الثمن الذي حصل عليه لقاء هذا العمل الكبير ؟ لقد اكل وشبع وهو تحت حماية قوة سمكية اكبر واعنى ، ثم ان على بشرة سمكة الرأس افرازات وطفيليات وتسيج قديم يستحق الازالة ، او ربما قرح له فيه مداواة وتنظيف واستطعام . ثم ان الحياة لم تترك مخلوقاتنا تحت رحمة الاقدار . بل طوعنها لتخدم بعضها بعضا ، ولولا هذه الخدمات التي تقوم في الخفاء بين الكائنات ، لانتشرت بينها الامراض ،

ولوقعت فريسة اعداء اكبر واعق ، لكن شيئا من ذلك لم يحدث ، بل مازالت الحياة تسير في طريقها بقسوة هادرة دافقة لا تعرف المداينة ولا الضعف ، فالضعيف تلقى من على عاتقها غير آسفة ، وتتطلق بالاقوياء في كل ان وحين ! تلك هي اذن لقطات سريعة ومختصرة من اشتراكية الحياة، او تلك المشاركة البيولوجية التي ارسى قواعدها بين بعض مخلوقاتنا ، وكلنا تعمقنا في أساسيات الخلق ، وجوهر الحياة ، كلنا ظهرت لنا ضحالة نظرياتنا ، وسطحية افكارنا !



## الوقواق .. نموذج مشير للانتهازية والاستعمار

لو أن أحداً أراد أن يؤلف قصة عن الانتهازية ، او التنشئة الطفيلية ، او استغلال الغير لتربية اطفاله بطريقة لا تقرأ على عقل بشر ، فلا متاع من الامام يعناصر الموضوع من « ارشيف » حياة العائلة الوقواقية ، نسبة الى طائر « الوقواق » أشهر أنواع هذه العائلة على الاطلاق .

فأحداث القصة التي مستفدها بعد قليل ، تنطوي على عناصر من الضلال والتضليل ، وتتطلب كثيراً من المكر والخديعة والدكاء ، ورغم ان الدكاء - وما يتصل به من سلوك فيه تخطيط ودهاء - موهبة حازها الانسان دون سائر المخلوقات . . رغم ذلك ، فان لطائر الوقواق - وبعض الانواع الأخرى التي تتبع العائلة - سلوكا بين الطيور أنكى وأضل من سلوك عصابات « المافيا » بين البشر .

---

العربي العدد ٢٧٩ فبراير - شباط ١٩٨٢م

## الحياة الأسرية معدومة

.....

دعنا أذن نختار نوعا واحدا من الأنواع الكثيرة التي تضمها العائلة الوقواقية ، وليكن هذا النوع ممثلا في الوقواق .

لكن قبل أن نقدم الوقواق ، كن لزاما علينا ان نتعرف على العائلة الوقواقية التي تضم ١٢٧ نوعا ، تختلف في الشكل والحجم واللون والسلوك ، وهي ايضا موزعة على قارات العالم المختلفة ، فمنها مثلا الوقاويق الافريقية والامريكية والاسيوية . . الخ ، ومع ذلك فمعظمها يهاجر من دولة الى اخرى ، او من قارة الى قارة . في رحلات يقطع فيها مئات وآلاف الأميال ، ومن هذه الانواع يوجد ٤٧ نوعا لا تعيش في حياة أسرية كالتى نعرفها مع الطيور ، اي بناء العش ، ووضع البيض ، وحضائته حتى فقسه ، ثم رعاية الأفراخ وتغذيتها ، حتى تطير وتعتمد على نفسها .

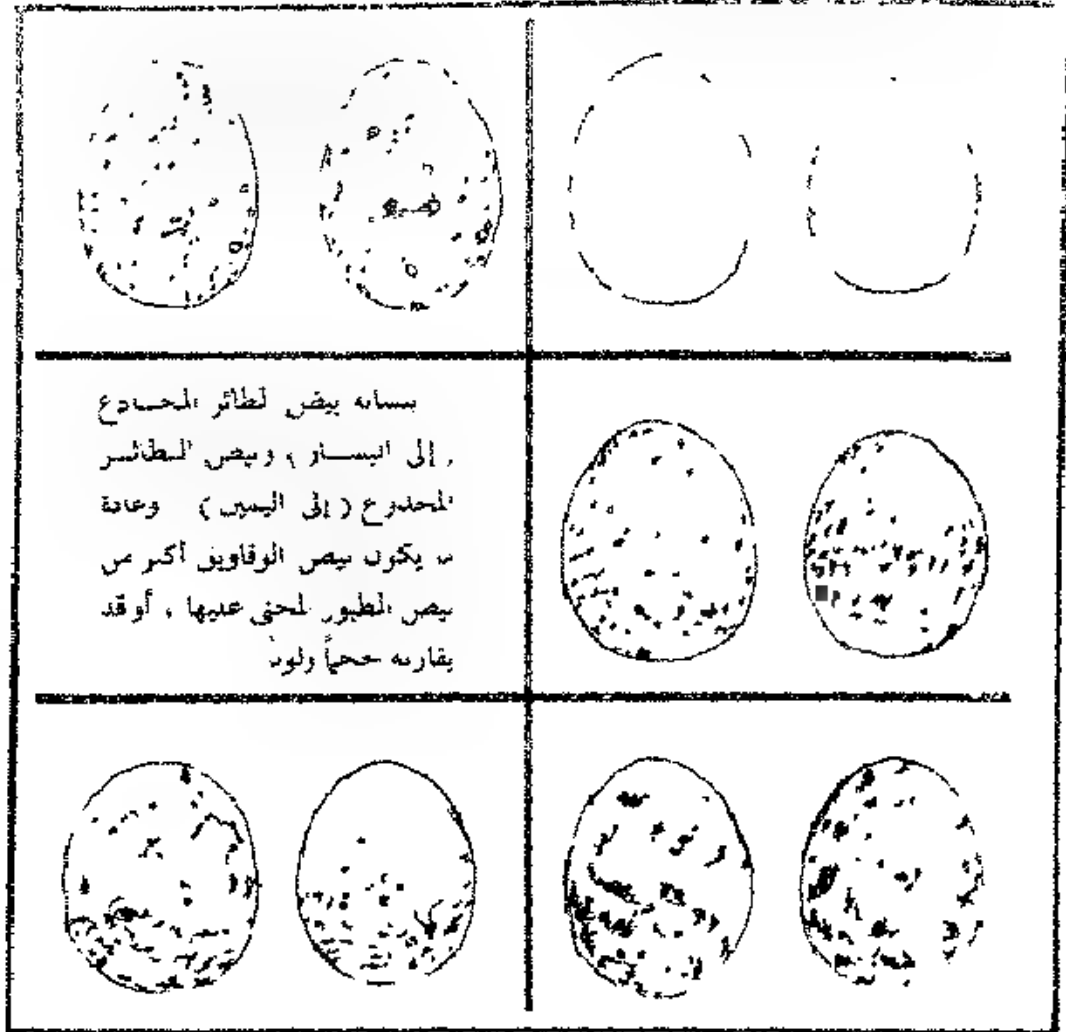
وطبيعي ان لأنثى طائر الوقواق - كما لاناث الأنواع الاخرى التي على شاكلتها - ذرية ، لكنها - قبل التلقيح والاختصاص - لا تبني لها عشا ، بل توزع بيضها على اعشاش الطيور الأخرى ، وتركها فيها لقدرها ، وكأنما هي بعيد في أذهانتنا صورة اللقطاء من البشر ، فأمهاتهم تتركهم تحت رحمة الأقدار ، أو لما هم أقدر على تربيتهم ، مع الفرق طبعاً بين دوافع مجتمعات الطير والبشر . . . سلوك هؤلاء وهؤلاء .

يعني هذا ان اناث الوقاويق وذكرها . لا تعرف عن مصير أفراخها شيئا ، ولا كذلك شكلها وحجمها وسلوكها ولونها . . الخ ، لكن كل هذا قد لا يهمها بقدر ما مهمها ان تتخير لبيضها العش المناسب ، للنوع المناسب ، وفي الوقت المناسب ، فإذا أخطأت في اي بند من هذه البنود ، لحق الهلاك بأفراخها .



## خداع مضبوط من البداية

فالعش المختار أو المناسب يجب ان يكون لنوع من الأنواع التي تضع بيضا يشبه بيض الوقاويق في الحجم واللون ، أي ان التزييف هنا يبلغ متناه ، ولدرجة ان الحصن البشرية قد لا تستطيع التمييز بين بيض الوقاويق ، وبيض الطائر المخلدوع . واقد قدم لنا العالم الألماني الطبيعي « وولفانج فيكلر » من ميونيخ فيلوسوفيا سبوك حكيوم محبهد مأكس بالافك ، أالاليا صورة لبيض أنواع



الوقاويق المخادعة ، وبيض الطيور المخدوعة او المجني عليها . ولقد اخترنا بعضها هنا لنعرضها عليك ، ففيها ما يعني عن اي شرح او كلام يمكن ان يقال في مثل هذا المجال ، ومع ان بيضة هذا قد تختلف قليلا في الحجم ، ونادرا في اللون عن ذاك ، الا ان الطير المجني عليه لا يفطن لذلك ، فليست الطيور من اهل الفطن على أية حال !

الذين راقبوا هذه الطيور في الطبيعة ، لاحظوا أن انثى الوقواق ترقب الطيور الأخرى التي تبني أعشاشها ، وتعرف على النوع الذي يضع بيضا شبيه اللون ببيضها ، ونحن لا نعرف كيف تعرف . . لكن معرفتها قد يسميها البعض وحيا او الهاما او غريزة ، وهي الفاظ بديلة لجهلنا بما كان ويكون من مبهمات الامور ، وعندما يتوصل الانسان لحل هذه المبهمات او الأسرار ، تتجلى له فيها نظم مذهلة ، تشهد بحق ان كل شيء يخضع لبرامج معقدة ، وتخطيطات مقدرة ، فإذا أدخل الكائن الحي بشروطها ، فقد يؤدي ذلك الى كارثة في حياة الفرد خاصة ، والتنوع عامة ، وهذا ما لم يحدث ، بدليل ان هذه الانواع مازالت مستمرة في حياتها وصمودها قبل ان يظهر الانسان على هذا الكوكب بملايين السنين !

### وتوقيت مضبوط !

ان اختيار العش المناسب ، ذي البيض المناسب ، لا يقل اهمية عن اختيار الوقت المناسب ايضا ، اذ على انثى الوقواق ان تعرف الجدول الزمني وضع بيض الطيور الأخرى ، والفترة اللازمة لفقسه ، وبحيث يتوافق زمن فقس بيض الوقواق قبل فقس البيض الآخر بيوم أو بعدة ساعات ، أو أحيانا معه ، لأن التأخير قد يصبح في غير صالحه ، لأسباب سنوردها فيما بعد . ولا شك ان مهمة انثى الوقواق مع جدولها الزمني صعبة ومعقدة ، لأنها تنتج ما بين ١٠ - ٢٠ بيضة مخصبة في الموسم الواحد ، وتضع بيضة واحدة كل

يوميين ، ولهذا تستمر عممية الوضع ما بين ثلاثة وستة اسابيع ، وعليها ان تقدر لكل بيضة زمنها وتاريخها لتفقس قبيل بيض الطيور المجني عليها ، ولقد درت كل هذه الأمور تدبيراً حسناً ، وكأنا هي قد دريت عليها تدريباً متقناً ، رغم انها قد تكون التجربة الأولى في حياتها ، ومع ذلك فهي تمارسها وكأنا هي موجهة اليها توجيهها يغم فهمه على العقول المدركة !

المهم ان أنثى الوقواق عندما تتوجه الى العش المضبوط ، في التوقيت المضبوط ، لتضع فيه بيضة واحدة ، كان لا بد ان تقوم بتمثيلية لتخيف صاحبي العش ، فتبعدهما الى حين ، حتى تؤدي مهمتها ، ولقد زودتها الحياة بمؤهلات جسدية تساعدها على ذلك ، فهي اكبر منهم حجماً ، وشكلها يشبه شكل الصقور الصغيرة ، وساورتها حول صاحبي العش المنكوب توحى بأنها تبغي بهما شراً ، ولهذا يهربان الى حين ، فتضع بيضتها بين بيضهما ، ثم لا بد ان تحيك خيوط التمثيلية ، حتى لا يفطن صاحبا العش الى وجود بيضة زائدة ، فتعتمد الجانية الى التقاط بيضة من بيض الطائر المجني عليه فتلقها رضا ، أو قد تأكلها ، ثم تتطلق الى حال سبيلها ، لتدبر أمورها لوضع البيضة التالية ، وعندما يعود الطير الطريد الى عشه ، يجد كل شيء على ما يرام ، فالعدد مضبوط ، والشكلي واللون مطابق للمواصفات ، ولهذا يرعى البيضة الغريبة ، وكأنا هي قد خرجت من صلبه !

### الفرخ السّفاح

لقد أنت أنثى الوقواق شيئاً نكراً ، لكن فعلتها قد يهون اذا ما قورنت بفعله فرخها الذي ما ان يخرج من بيضته اعمى عرياناً ، حتى يقوم بعملية ابادة جماعية مع اصحاب الوطن او العش الأصليين ، وهو سلوك بشع ووحشي ، ولم يسبقه في ذلك أي طفل آخر من اطفال العالمين . . لا في طير ولا في انسان ، يستثنى من ذلك افراخ انواع الوقواق الأخرى

وبدون الدخول في التفاصيل ، يقوم الطفل الأعمى المريان بتفتيش  
 العش الذي رعاه وآواه ، فان وجد فيه بيضا ، فانه يتخذ من كل بيضة وضعا  
 خاصا ، وكأنا هو قد درب عليه من قبل ، ويحاول زحزحتها بذيله الى ان  
 تتأرجح وترتكز في فجوف على ظهره ، وكأنا الطبيعة قد زودته بهذا التصميم ،  
 فتسمر له فعل السوء ، وما يزال الفرجح السفاح يبدأ جبهه ذا مستمبته أثناء غيبة  
 الزائرين الاغنياء للبحث لا من الطعام ، بل من البيض ، التي البيضة سمارح  
 التي ، ثم يتم رعاها ، ثم تتركها ، ثم تتركها ، ثم تتركها ، الى ان تحل له ابله ،  
 ثم يظهر في العش فرخ اشبه سواد .

اراد يخرج فرخه الموقوف الى الحياة ، فيجهد الافراخ الآخرين شبر الحقيقة  
 في بيضة في القفس ، وهما تكون مهملة في الدخول منها ثم لا يخرج . . .  
 ثم يخرج من بيضة بيضاء ، واكبر حجما ، تمكن الخنافس من البيض ، ليس يتغير  
 من البيض ، الا فرخ التي قد تقاوم وتسميت ، وقد يتخرج في المتخصص من  
 بيضه ، ثم يتناول ، ومن أجل هذا تعرض انى الوقواق على ان يكون توفيت  
 خروج فرخه بعدا باليوم ، ربما بالساعة ، متى يكون التداخل مع البيض  
 كرون ، وادادة اضمن !

### أسئلة حائرة .....

بعد ان قدمنا هذه الصورة البشعة من صور الحياة ، فان بعض عناصرها  
 مازالت غامضة على الأفهام ، ولا بد أن تجول بالذهن اسئلة حائرة ، اولها : لماذا  
 لا تبني انثى الوقواق عشها ، لتضع فيه بيضها ، لتكون لها ذريتها ، وتماوس  
 امومتها ، كما هو الحال في الكائنات الأخرى ؟

لو أنها فعلت ، لكان الهلاك من نصيب افراخها ، إذ أنها قد تعيد الى  
 الأذهان قصة هايل وقايل ، لأن كل فرخ يخرج الى الحياة ، انما يخرج بغريزة  
 موجهة لآبادة غيره ، وهو في ذلك لا يستطيع ان يميز بين اشقائه ، وبين الأفراخ

الأخرى غير الشقيقة . وكأننا الأم تعرف ايضا ذلك . لأنها مسرست عملية  
الابادة الجماعية عندما كانت ضيفة في عش طائر آخر . وهذه « المعرفة » أو  
الغريزة المسجلة ، لا تضع في أي عش الابضة واحدة . لأنها لو وضعت  
بيضتين ، فلا بد ان يقضي احد الفرخين على شقيقه ، ويصبح حالهما كحال  
الأخوة الأعداء !

وسؤالنا الثاني : ولماذا لا يعيش فرخ الوقواق مع الأفراخ الأخرى ، فلا  
يقابل والديه اللذين رباه مجزاء سمنار ، او لا يقطع اليد التي امتدت اليه  
بالاحسان ؟

الواقع ان فرخ الوقواق مهم للطعام مهما شديدا ، لدرجة انه يستطيع ان  
يستهلك منه في اليوم الواحد حوالي ثلث او نصف وزنه ، ويعني هذا انه لا يشبع  
أبدا ، وقد تأتي الطيور الأخرى لتطعم هذا الجوعان دوما ، عله يكف عن  
« الصوصوة » وعن ارهاق والديه غير الشرعيين ، وهذا ينمو الوقواق ثموا  
سريعا ، ويصبح أكبر حجما من والديه بالتبني ، وأكبر كذلك من العش الذي  
آواه ، ولهذا يهجره ، ويعيش على حاقته ، ويبدو ان الطير المخدوع يسعد  
بذلك ، خصوصا عندما يرى فرخا بهذه القوة والحوية والنمو السريع . ولهذا  
لا يدخر جهدا في امداده بالمزيد ، وقد يكون للطير الأصلي في العش فرخ من  
صلبه ، لكنه لا يهتم به كثيرا مثلما يهتم بفرخ الوقواق الذي يملك من سعة الخيلة  
والمناورة ، بحيث يحجب كل طعام قادم عن اترابه ، ويحظى به وحده ، لياكل  
هو وينمو ويسمن ، وغيره يجوع ويهزل ويموت ، ولهذا لما أبشع صورة  
الاستعمار والانتهازية والخداع ، وكأننا المستعمر ما يحصل على كل الخيرات ،  
وأصحاب العش أو الوطن لا يحصلون حتى على الفتات !

وسؤال أخير : ولماذا اذن التخطيط البشع من البداية ؟ . وهل من وراء

ذلك حكمة خافية ؟

نعم . . فما قد نراه نحن بنظرتنا السطحية القاصرة قسوة ، قد ينطوي  
على رحمة ، او ان ما نراه شرا ، قد يكون خيرا ، ربما مصداقا لما عبرت عنه الآية

الكريمة « وعسى ان تكرهوا شيئا وهو خير لكم » ١

صحيح ان أول ما يطرأ على الذهن ان انواع الطيور المجني عليها لا شك  
مظلومة ، لأن حكم الاعداء قد سبق عليها بالجملة ، والذي ينفذ الحكم هي  
اناث وافراخ الوقاويق ، وهذا يعني القضاء عليها وانقراضها ، طال الزمن او  
قصرا

لكن الحقيقة غير ذلك على الاطلاق ، اذ ان الجنة والمجني عليهم  
مايزالون يعيشون كما عاشوا قبل ذلك بملايين السنين ، ومع ذلك فلو ترك الأمر  
للأنواع المجني عليها لتكاثر دون ضابط أو رابط ، لأدى ذلك الى انفجار سكاني  
رهيب ، وعنده قد لا نجد ما تأكله ، وبهذا تحدث بينها مجاعات رهيبة ،  
والمجاعات قد تؤدي الى أوبئة ، والأوبئة تبيدها بالآلاف والملايين ، فكأنما  
النوع هنا سيصبح ظالما لنفسه ، وجانياً على ذريته ، ومغلا بأحد قوانين الحياة  
التي تبغي لتوازن بين الأكل والمأكول ، او العرض والطلب ، او الانتاج  
والاستهلاك . . الى آخر هذه الأمور التي نعرفها في حياتنا حق المعرفة ، والتي  
تتمثل لنا في ظاهرة الانفجار السكاني ، ونحاول ان نجد لها حلولا عن طريق  
حبوب منع الحمل ، أو التعقيم ، أو الارشاد والتصحية ، لكن هذه  
المحاولات لم تتمخض عن نتيجة تذكر

ويبدو اننا قد خرجنا من موضوع الى موضوع ، وما ذلك بحروج ، لان  
افراخ الوقاويق خاصة ، واناثها عامة ، بمثابة صمام الأمان ، لتحد من ظاهرة  
انفجار السكان ، خاصة وان الطيور المجني عليها تتكاثر بسرعة رهيبة ، فكأنما  
الوقاويق قد جاءت لتكون كالمبارد التي تبرد ما يزيد عن الحاجة ، فتسلط على  
نسبة معينة من أعشاش الطيور ، فتبيد افراخها ، ويأتي بدلاً منها نسبة محددة من  
الوقاويق ، لتؤدي مهمتهم ، وكما رسم لها الله طريقها . وكلما زادت  
العمشوش ، زادت المبارد الحية ( أي الوقاويق ) وكلما نقصت هذه ، نقصت  
تلك ، وبحيث تبدو الصورة الحقيقية امام المدرسين المتعمقين صورة مثالية  
تخضع لمبادئ الانضباط بين الأنواع ، والتوازن بين الافراد ■

## كلابٌ تساوى وزنها ذهباً !

جذبت مجموعة من كلاب الشرطة المدربة انتباه عشرات الألوف من المشاهدين على ساحة ملعب كرة القدم ، وهي تقدم عرضاً مثيراً ، بين شوطي مباراة أقيمت في القاهرة بين منتخب شرطة دولة الكويت ومنتخب شرطة مصر العربية . . . والحق أن هذه المجموعة من الكلاب أظهرت قدرات فائقة ادهشت الجميع ، فيما هو السر الكامن وراء هذه الحاسة التي تفوقت فيها الكلاب على الانسان ومعظم انواع احيوان ؟

تناثرت على ساحة الملعب عشرات الصناديق الصغيرة المعلقة ، والمتماثلة تماماً في الشكل والحجم والوزن ، وانطلق صوت من « الميكرفون » ليعلن أن واحداً من هذه الصناديق يحتوي على كيس صغير من « لسلوفان » به مادة مخدرة ، ورغم ذلك ، فسوف يستطيع أحد الكلاب المدربة أن يهتدي إلى هذا الصندوق دون غيره ، وبعد لحظات انطلق كلب نحو الصناديق ، وأخذ يشمها بأنفه واحداً تلو الآخر ، ولم تمر ثوان معدودات حتى هبم الكلب على صندوق بعينه ، راح يعالجه بأسنانه ، وكأنما هو يريد أن يستحوذ على ما بداخله . .

---

العربي العدد ٣٣٢ يوليو - تموز ١٩٨٦ م .

وبقية القصة بعد ذلك معروفة ، فلقد حقق الكلب الهدف بدقة بالغة ، خاصة بعد أن فتح أحد رجال الشرطة الصندوق ، وأخرج اللقافة منه بما حوت ! وانطلق صوت المعلق ليتساءل : هل هذا الكلب مدمن ؟ . . والجواب : بالتأكيد نعم ، اذ لا بد أن يعرف أولاً رائحة المادة عن طريق شمها ، لكي يتعرف بعد ذلك على المادة ذاعها ، حتى لو كانت في صندوق مغلق ، أو حقيبة محكمة ، أو مدفونة بجوار جدار حائط ، أو في أي مكان آخر لا يتوقعه انسان . . فشمام الهيرورين من الكلاب يتعرف على غبار الهيرورين ، وشمام الكوكايين على الكوكايين ، والحشاش على الحشيش . . الى آخر هذه القائمة من السموم البيضاء والمخدرات !

### « بصمة » كيميائية

.....

والشيء ذاته صحيح في تعرف الكلب على مرتكبي الجريمة ، اذ يكفي أن أثرا يحمل عرق المجرم ، فيقتفى أثره ، أو يخرج من بين مجموعة من البشر ، وكأنما هو « يقرأ هويته » !

ونحن في هذا الوصف أو التشبيه لا نبالغ ، فلكل انسان رائحة عرق خاصة ، وهي لا تتكرر بين انسان وآخر ، حتى ولو كان ذلك بين توأمين متطابقين تماما ، فلقد تبين أن أنف الكلب المدرب يستطيع أن يفرق بينهما من رائحة عرق كليهما ، فهذه الرائحة تتوقف - الى حد ما - على ما تأكل ، وهي خليط من مركبات كيميائية مختلفة تتباين بين كل البشر ، ولهذا كان لكل انسان « بصمته » الكيميائية التي لا يشاركه فيها انسان آخر ، ولا يكتشف هذه البصمة الا أنف كلب مدرب ، وكأنما هو أداة حية « مبرجة » بكل روائح عالمنا ، وعليها يعتمد الانسان في اكتشاف أمور نعجز أذن الأجهزة وأكشرها حساسية عن تمييزها !



وطبيعى أن ذلك العرض الشيق الذي صنف له الناس وتعجبوا ، ليس من قبيل التسلية ، أو مشاهدة لعبة مثل كرة القدم أو ما شابه ذلك ، بل نحن في الواقع أمام حيوانات تساوي أضعاف ثقلها ذهابا ، لأن ما يقدمه الكلب الواحد من خدمات وإفادة للبشر أكثر بكثير مما تقدمه مجموعة من البشر لمجتمعها ، وقد يثار هنا سؤال : كيف يستطيع أنف الكلب أن يستكشف وجود مادة مخدرة ، خاصة إذا كانت مغلفة في ورق السلوفان بإحكام ، بالإضافة الى الصندوق المحكم الذي توجد اللقطة بداخله ؟

مثل هذا السؤال قد يثار كثيرا ، ولقد تحدى به رجل ألماني يمتلك كلبا يدعى « آجاكس » أحد أساتذة الجامعات هناك ، الذي كانت له اهتمامات كبيرة ، وبحوث كثيرة عن حاسة الشم عند الحيوانات عامة ، والكلاب خاصة ، فلقد اعتقد الرجل أن كلبه يستطيع أن يقتفى أثر إنسان يمشى على الأرض وهو يلبس حذاء من المطاط ، ولا شك أن مثل هذا الحذاء يمنع نفاذ أية رائحة من القدمين لتلتصق بالأرض ، ورغم ذلك فإن « آجاكس » يستطيع أن يقتفى الأثر . ليس بواسطة رائحة العرق ، بل بحاسة أخرى غامضة لا يعرف العلم عنها شيئا . . وعليه أن يكتشفها !

لقد كان هذا التحدى موجهها الى البروفيسور وولتر نويهاوس من جامعة إيرلانجن بألمانيا ، ولقد أوقعه بالفعل في حيرة ، ودفعه ذلك الى إجراء « تحريات » علمية دقيقة ، حله يتوصل الى تقديم البرهان الدامغ الذي يدحض به مزاعم صاحب الكلب آجاكس ، أو أي كلب آخر قد تسند إليه أمثال هذه القوى الخارقة !

كانت أولى الحقائق التي قدمها نويهاوس أن كل خطوة قدم عارية لإنسان بالغ ، تترك على الأرض كمية من العرق تقدر بحوالى أربعة أجزاء من بليون جزء من الجرام ( ٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٤ جرام ) . . ومع أن هذه الكمية تبدو لنا ضئيلة غاية الضئالة ، ولا أحد يستطيع اكتشافها بأية وسيلة مناهة ، إلا أنها مع

ذلك تحتوي على ملايين الملايين من الجزيئات التي يتركها القدم العريان مع كل خطوة يخطوها ، وهذه كافية لأنف الكلب المدرب ليتبع مسارها ، وكأنما هو « يراها » كعلامات واضحة على الطريق !

لكن . . ماذا لو لبس الانسان حذاء من جلد أو مطاط ؟  
لاشك أن ذلك سيحول دون نفاذ جزيئات العرق بحرية ، لكن ليس بالصورة التي قد ترتسم في عقولنا ، إذ ان الفرازت العرق سوف تتركز في الحذاء ، لدرجة ان الأنف البشرية تكتشفها من داخله بسهولة ، وبالتأكيد سوف تتخلل بعض جزيئات العرق المركزة الحذاء الجلدي ، حتى تصل الى الارض ، وتترك أثرها مع كل خطوة على هيئة بلايين الجزيئات التي يناسب تركيزها أنف الكلب ( وهو تركيز ضئيل للغاية على أية حال ) ..

ثم يذهب نوبهاوس الى أبعد من ذلك ، فيبحث مسألة نفاذية تلك الجزيئات خلال طبقات من المطاط ذات أسماك مختلفة ، فوجد أنه يسمح بنفاذ جزيئات الرائحة بعد ثمان دقائق اذا كان سمك المطاط خمسة ملليمترات ، وبعد ٣٨ ساعة اذا زاد سمكه عشر مرات ( أي حوالي ملليمترين ) . . وطبيعي انه كلما زاد السمك ، طال الوقت ، لكن النفاذية لا بد سارية في كل الأحوال ، مكونات العرق المتجمعة والمركزة في حذاء المطاط ، تستطيع ان تتخلل هذا الحذاء ، وتترك بصماتها على أي شيء يخطو الحذاء عليه ، وهذا يعنى انتفاء المزاем المضللة التي تقول بأن الكلاب تمتلك حاسة غامضة تغنيها عن أنوفها الحساسة ، ولقد ثبت ذلك بالدليل العلمي الذي يوضح الغث من السمين !

ان مثالا واحدا قد يوضح لنا ذلك . . فمن ضمن المكونات الرئيسية لرائحة العرق حامض عضوي اسمه حامض البوتيريك ( ويمكن ترجمته الى حامض الزبدليك ، لأنه يتكون في الزبد أو السمن المخزون ) . . فالجرام الواحد من هذا الحامض يحتوي على حوالى سبعة آلاف بليون بليون جزيء . . ولنفرض أن الحامض يوجد في العرق بنسبة واحد في الألف ( وطبعاً يوجد بأكثر

من تلك النسبة ) ، ولنفرض أيضا - وعلى حسب تقدير نوميهارس - أن كل خطوة تخطوها القدم العارية تفقد أربعة أجزاء من بليون جزء من الجرام من العرق ، عندئذ - ومن خلال عملية حساب بسيطة - يتضح أن كل خطوة تترك على الأرض حوالى ٢٨ بليون جزيء من حامض البوتيريك وحده ، أما إذا كانت القدم محاطة بحذاء من المطاط ، فإن العرق سوف يتركز فيها بمرور الأيام ، وسوف يتشبع به المطاط ، ومع ذلك دعنا نفترض أن كفاءة النفاذية هنا سوف تتضاءل الى واحد بالمائة فقط ، عندئذ سوف يترك الحذاء على الأرض مع كل خطوة حوالى ٢٨٠ مليوناً من جزيئات الحامض ، ودعك من مئات أو آلاف الملايين من جزيئات مكونات العرق الأخرى التي لم نذكرها . وهذا يوضح لنا أن الأثر يمكن تتبعه بأنف كلب مدرب على ذلك ، وبخاصة الكلاب البوليسية المنتقاة من سلالات معروفة .

### شم البشر وشم الكلاب

وطبيعى أن يثار هنا سؤال آخر : ولماذا كانت حاسة الشم عند الكلاب أقوى من مثلتها عند الانسان ؟ . وما هي حدود الحاسة ؟ إن ذلك يرجع الى عدة عوامل ، منها مساحة الرقعة التي تنتشر فيها خلايا أعصاب الشم في اعلى تجويف الأنف ، فهي في الانسان لا تتعدى خمسة سنتيمترات مربعة ، في حين أنها تصل في كلب حراسة الاغنام الألماني الى ١٥٠ سنتيمترا مربعا ، على حسب ما يذكر دكتور ف . ب . دروشر في كتابه الممتع « سحر الحواس » - ثم يضيف الى ذلك مقارنة بين عدد الخلايا الحسية الخاصة بالشم عند البشر ، وفي بعض سلالات كلاب الحراسة والشرطة ، فحيث يوجد في أنف الانسان حوالى خمسة ملايين خلية عصبية شمية ، يوجد حوالى ١٢٥ مليوناً في الكلب من سلالة داكشند ، وحوالى ٢٢٠ مليوناً في كلب الحراسة الألماني ، وقد يستنتج البعض - من خلال عملية قسمة بسيطة - ان حاسة الشم

عند هذا الكلب أقوى منها عند الانسان بحوالى ٤٤ مرة ، لكن ذلك لا يمثل الواقع على الاطلاق ، اذ أظهرت التجارب أن حاسة الشم عند بعض سلالات الكلاب الممتازة والمدرّبة على اقتفاء الأثر تفوق مثيلتها في الانسان بحوالى مليون مرة !!

ان هذه النتيجة الغريبة لا تنبع من فراغ ، ذلك أن حاسة الشم القوية عند الكلاب لا تعتمد فقط على مساحة الرقعة العصبية الشمية ، ولا على عدد خلايا الشم ، بل تعتمد أيضا على الكيفية البيولوجية المذهلة التي تشغل بها تلك الحاسة عند الكلاب ، خاصة اذا عرفنا أن حياتها كانت تعتمد أساسا على هذه الحاسة الفائقة قبل ظهور الانسان على هذا الكوكب بملايين السنين ، هذا بالإضافة الى حاسة السمع الحادة وحاسة البصر القوية ، ولقد عوض الانسان عن ذلك بما هو أرقى من تلك الحواس - ملك العقل ليفكر به ويخطط ويدبر ، ثم يبنى ويعمر ، وينشئ حضارات لم يمتلكها أي مخلوق آخر سواه ، ولهذا فقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر ، اذ لو تيسرت لنا حاسة الشم القوية ، كما تيسرت للكلاب ، فربما تصبح حياتنا جحيمًا ، لأن أنوفنا ستكشف لنا عن أسرار كثيرة وددنا لو ظلت عنا خافية !

والواقع أن الله قد يسر لمخلوقاته تكوينات بيولوجية مذهلة ، لتصبح لها عونا في حياتها ، وتكون بمثابة العين التي تحدد لها معالم دنياها ، واللسان الذي تتخاطب به مع أترابها ، والأذن التي تدها على مفردات عالمها الخفى عن حواسنا . . فقد ترى - على سبيل المثال - فراشة ضعيفة البصر ، عديمه السمع ، عاجزة عن الحديث ، لكنها مع ذلك تمتلك قرن استشعار هما أعز ما ملكت في دنياها ، وبها تتجنب انقراض نوعها من سجلات الحياة !

ان الميكانيكية البيولوجية التي تشغل بها قرون الاستشعار في الحشرات ، لا تختلف في الاسس عن الميكانيكية التي تشغل بها أنوف الكلاب والحيوان والانسان ، لكن الاختلاف يكمن في شدة الحساسية لروائح عالمنا . . فخذ مثلا أنثى فراشة الامبراطور التي امتلكت حدة صغيرة تحتوى على مادة عطرية طيارة

تنتشر في الهواء ، لتجذب بها ذكورها من مسافات بعيدة . . ان وزن هذه المادة في الفراشة أقل من جزء واحد من عشرة ملايين جزء من الجرام ، ورغم ذلك تتطاير منها لعدة أيام ، وفي أحجام هائلة من الهواء ، لدرجة أن ذكر الفراشة يستطيع أن يلتقط هذه الرائحة وهو على مسافة قدرت بأحد عشر كيلومترا ( في اتجاه الريح أو النسيم الذي يستقبله من ناحية انشائه ) . . ولتتصور بعد ذلك مدى التخفيف الهائل في جزيئات العطر الجنسي على مثل هذه المسافة الكبيرة ، ومع ذلك فان الجزيئات القليلة الواصلة الى قرني استشعار الذكور تشتغل بدرجات أثقن ، وكفاءة أعظم من كفاءة أنوف الكلاب . ربما بعشرات أو مئات الألوف من المرات ، ودعك من أنوف البشر ! فلا وجه للمقارنة لأنها في حدودها الأدنى .

#### عود على بدء

.....

لكن بما لا شك فيه أن المجال الذي تعمل فيه أنوف الكلاب أوسع وأشمل ، لأن مفردات لغة عالمها أعم وأضخم ، اذ لو استطاع الكلب أن يتحدث ، لما تردد في الإفصاح عن معجزة الخلق التي يتمتع بها دون سواء من المخلوقات ، وعندئذ قد يعبر عنها بقوله : في مقدوري ان أحدد وأتعرف على أنواع من الروائح بقدر ما يحتوي هذا الكوكب من بشر وحيوانات . بما في ذلك كل أفراد سلاستي ونوعى ، فكما أن لكل انسان منكم « مفردات » رائحة لا تتكرر بين فرد وآخر ، كذلك يكون كل فرد في كل نوع من عشرات الألوف من أنواع الحيوانات . . انها محصلة ضخمة تساوى ملايين ، فكما يتعرف الانسان منكم على انسان آخر رآه أو سمعه ، فتنتطع له في الذاكرة صورة مرئية وصوتية ، وبحيث يستطيع الرجوع اليها كلما ظهر هذا الشخص على مسرح الأحداث ، كذلك أستطيع أن أرسم لكل كائن حي « صورة شمسية » وكأنني أرى بها تفاصيله الدقيقة ، وبمقارنة ما احتفظ به في ذاكرتي مع الرائحة الأصلية ،

أستطيع أن أستدل عليه ولو كان في بروج مشيدة !  
وهذا صحيح ، فكل التجارب والأحداث تؤكد ذلك . . يكفى مثلا أن  
تراقب كلبا أثناء نومه ، تجد أنه أحيانا يحرك أذنيه ، أو يهز ذيله ، أو يرتعش  
بجسده ، أو قد يستيقظ بمجرد أن يمر صاحبه من مسافة عدة أمتار ، فقلقد حملت  
النسمات لأنفه رائحة سيده ، أو قد ينطلق نحوه مسرعا كي يستقبله بحفاوة لا  
رياء فيها ولا نفاق !

ومنذ فجر التاريخ ، كان الكلب دائما حارسا أميناً ، وتابعاً أليفاً ،  
وحيواناً مطيعاً ، وصديقاً يفتنى صاحبه بعمره ، فيهجم على عدوه ، وقد يدفع  
حياته ثمناً لسيدته حتى ولو كان السيد غير كريم مع كلبه . . ولهذا فسيأكثر  
المواقف الرائعة التي قدمتها الكلاب ، مواقف قد يصعب على العقل أحيانا  
تصديقها ، خاصة وأنها صادرة من حيوان ، وليس عينا أن يلحق الحيوان بعض  
المبادئ الطيبة للإنسان ، فما أكثر عيوب سيد المخلوقات . . من أجل هذا  
ضرب بالكلب المثل في الوفاء والاخلاص والأمانة ، وتكفينا مثلا قصة كلب  
أهل الكهف الذي ظل حارسا لهم دون كلل أو ملل ، ثم ما أجل هذا التعبير  
الذي ورد في أحد النصوص الانجليزية في شأن الكلب : أنه يقف بجوار صاحبه  
في الغنى والفقر . . في الصحة والمرض . . انه يقبل اليد التي لا تملك طعاما  
تقدمه اليه ، وعندما يهجره كل الأصدقاء ، لا يفعل الكلب ذلك ، بل يبقى على  
وفاقه . .

### انجازات عظيمة . . وملكات فريدة

ولا شك أن هذا الاخلاص العظيم ، والولاء الشديد ، قد ساعد على  
مهيئة الكلب لاطاعة تدريبات الانسان ، ويسدو أن له ذاكرة عظيمة . لأنه  
يستطيع التمييز بين أمور كثيرة ، ولقد اهتدى الانسان الى بعض المميزات التي  
تسود بها سلالات من الكلاب على سلالات أخرى . ومن هنا بدأت عمليات

مجهزين واسعة ، تتبعها عمليات اختيار دقيقة لبعض الصفات المرغوبة ، فكانت هناك كلاب الحراسة ، و كلاب الشرطة ، والسباق ، والصيد ، والتدليل والحرب . . الخ . . وطبيعى أن تكون كلاب الشرطة من ذلك النوع الذي يتميز بحاسة شم قاتقة ، فمنها من يستطيع أن يعرف ان كان صاحبه سيتوجه به الى شاطئ البحر ، أو أنه يسير به في الاتجاه المضاد ، وهو يدرك ذلك دون أن تكون بينهما وسيلة تخاطب مباشرة ، فحاسة الكلب نحو رائحة البحر لا تخطيء ، والغريب انه يستطيع أن يتعرف على الماء المالح من العذب برائحة الشم ( وليس بالتذوق - كما هو الحال عندنا ) . . ففي هذا الصدد تذكر دائرة معارف « العلم والتكنولوجيا - العالم من حولنا » أن الكلب يستطيع ان يشم الملح في وعاء أذبت فيه ملعقة ملح صغيرة في خمسين لترا من الماء ! ( حوالى صفيحتين ونصف ) ، أو أنه يستدل على رائحة الخل اذا أذبت منه ملعقة صغيرة في خمسة آلاف لتر من الماء ! . . ويمقدروه أيضا أن يفرق بين العطور الطبيعية والتقليدية مهما بلغت دقة التقليد . . ومن أعظم الخدمات التي تقدمها كلاب الشرطة الكشف عن مخايب المخدرات وأوكارها ، أو تلك التي يحاول المهربون ادخالها من طريق الموانئ والمطارات ، ولا شك أن عملية الكشف عويصة فيها لو استندت لرجال الشرطة ، لأن المهربين يقومون بحيل ذكية ، وخدع متقنة ، مما قد يستلزم جهدا كبيرا ، ووقتا عصبيا .

وللكلاب بعد ذلك مجالات أخرى غير بوليسية ، من ذلك مثلا أنها تستخدم في كل من هولندا والدنمارك لكشف أي تسرب لغازات الاحتراق من الأنابيب المدفونة تحت الأرض ، وعلى أعماق قد تصل أحيانا الى عدة أمتار ، ورغم ذلك فلديها القدرة على الاحساس بأى خطأ في أداء تلك الأنابيب ، وعندئذ يقف الكلب فوق موقع التسرب ، ويبدأ في النباح ، لينذر المسؤولين بالخطر ، أو قد يتوجه اليهم حيث كانوا ، والواقع ان مثل هذه الكلاب المدربة تستطيع أن تكشف مالا تستطيع أدق الأجهزة اكتشافه . وفي الكتاب السنوى « العمل والمستقبل » ( ١٩٨٥ ) يحىء ذكر تدريب سلالة من الكلاب الألمانية على

الكشف عن خامات بعض المعادن المدفونة في باطن الأرض ، ولقد حققت في ذلك نجاحا مرموقا ، على حسب ما يذكر البحث الذي نشره د . بروكس من جامعة ميسى بنيوزيلاند !

وفي المسح الجيولوجي الذي تقوم به فنلندا بحثا عن ثرواتها المدفونة ، يستعين آرنوكاما-بأخذ الكلاب الألمانية المدربة في تحديد مواقع خامات كبريتيدات المعادن ، ونظرا لتجاح هذه الفكرة ، فقد اقتبستها كل من كندا والسويد في البحث عن بعض الثروات ، وتستخدم بعض الكلاب الضخمة من سلالة سان برنارد في عمليات الاسعاف والانقاذ في الكوارث الطبيعية ، كان يحدث انهيار ثلجي يؤدي الى دفن بعض الأحياء ، فيتقدم الكلب المدرب ليشم الثلوج بأنفه ، ويحدد بسرعة وكفاءة مكان الضحية ، ويقال أن كلبا واحدا يدعى « بارى » قد تمكن من انقاذ خمسين شخصا دفنوا تحت الثلوج .

ولا أحد ينسى - بطبيعة الحال - الكلاب التي يربّيها الأفراد لحماية أنفسهم ، فبقدر ألفة الكلب ووقته مع صاحبه ، بقدر ما ينقلب الى وحش كاسر اذا حاجه أحد ، أضف الى ذلك روعة مظهر كلب وهو يصطحب ضريرا ، فيرشده سواء السبيل ، أو يعبر به الطريق ، أو يصطحبه الى ناديه أو منزله دون تبرم أو ضيق . . وغنى عن الذكر طبعا كلاب الصيد والحراسة الليلية وكلاب الرعاية والبدو الرحل وكلاب الاسكيمو التي سخروها لجر زحافاتهم على الثلوج ، كما شاركت هذه الكلاب في مساعدة المستكشفين الأوائل ( وما زالت ) على التوغل في ثلوج القطبين . . الى آخر هذه الخدمات التي تؤديها الكلاب عن طيب خاطر ، ودون أن يظهر عليها التمرد أو التأفف أو العصيان ، بل تراها دائما تهز ذيلها لأصحابها علامة على تأكيد ودها وحبها وطاعتها وولائها !

وأخيرا . . نختم دراستنا هذه بوضع صورة تمثال كلب تخليدا للذكراه ، وحات الآن الافصح عن مناسبة تلك الذكري التي نقشتم قصتها على لوحة مثبتة بالتمثال المقام فوق قبر الكلب ، وعليها يحى « تقديرا لبوبى » - حبا واخلاصا . . ففي عام ١٨٥٨ سار هذا الكلب وراء جنمان سيده الذي ووري



الثرى ، ثم ظل الى جوار قبره دون ان يبرح هذه الساحة ، الى أن مات هنا عام ١٨٧٢ - لقد اقيم هذا التمثال باذن خاص من البارونة « بيردت كوتس » . . وما يزال هذا التمثال موجودا حتى الآن امام مقابر قرية جريفرايرز بجوار ادنبرة عاصمة اسكتلندا .

وربما كان بوبى المخلص يعتقد أن صاحبه سوف يعود ، لكن أن ينتظره طيلة ١٤ عاما ، حتى قضى نحبه بجواره ، فهذا ما قد يصعب تصديقه . . وبما يؤيد هذا التفسير ، أن القصة ذاتها حدثت في اليابان ، فلقد اعتاد كلب أن يصحب سيده استاذ الجامعة في الصباح الى محطة القطار ، ثم ينتظره فيها حتى عودته آخر النهار ، لكن الأستاذ مات في حادثة ، ولم يعد طبعا بالقطار ، فظل الكلب قابعا في المحطة ، لعل سيده يعود ، حتى مات بعد سنين عدة ، وأقيم له هناك تمثال دليلا على وفاء الكلاب ، وفي باريس تمثال آخر . . وربما هناك تماثيل أخرى ، وهي - على أية حال - لفئة طيبة من الانسان ، تجاه الكلاب التي تساوي وزنها ذهباً ■





## الفصل الثالث

الكون المتيقن



## قُبُورٌ فِي السَّمَاءِ سَوْدَاءُ وَبَيْضَاءُ

عندما يتوقف الزمان ، وتنتلش حدود المكان ، وتصيح المادة ذاتها في خبر كان ، فلا بد أن تتوقف معارفنا عند هذه الحدود ، وتقير معها كل القوانين العلمية التي نتعامل بها في فهمنا لأسرار الكون ، ونجايها الوجود . لأن القوانين تصيح عاجزة عن توضيح ما يحدث في مناطق غريبة في السموات !

إذا حدث ذلك ، فاعلم أنك تفق أمام قبر من قبور الفضاء ، وهي التي يطلق العلماء عليها اسم الثقوب السوداء ، وما هي بالثقوب التي وفرت في العقول ، ولا هي بالسوداء كما تدل الأوصاف ، لأن الأوصاف ذاتها ليست واردة هناك ، بل ربما نشأت التسمية والوصف نتيجة لجهلنا بما هو كائن ويكون !

---

العربي . العدد ٢٨٧ أكتوبر - تشرين الأول ١٩٨٢ م

لكن ذلك لا يعني أن هذه القبور أو الثقوب غير موجودة ، بل نعي أن مداركنا ومعارفنا بالأساسيات التي نشأ عليها عالمنا ، غير واردة ولا سارية في هذه العوالم الزائلة المجهولة ، فماذا نعي حقاً بوجود ثقب في الفضاء وهو فضاء ؟

إن ذلك يرجع أساساً الى قوة من قوى الكون التي تعمل في الخفاء . . . صحيح أننا نحس بها على أرضنا ودائماً وأبداً تجذبنا اليها كلها سولت لنا نفوسنا بالقفز الى أعلى عندئذ نجدها تشدنا الى الأرض شداً ، فلا نستطيع لذلك صدأً ، اللهم الا اذا استبطننا وسيلة تتغلب بها على هذه القوة غير المنظورة ، علنا نهرب من قبضتها ، ولقد تحقق ذلك في سفن الفضاء ، إذ أنها تنطلق بقوة دفع هائلة ، فتتخلص من جاذبية الأرض الى الأبد ، لكن ذلك لا يمنع من وقوعها في جاذبية أي جرم سماوي آخر ، خاصة اذا حلت برحابه ، وهذا يعني أن قوى الجاذبية شيء متوارث في طبيعة مادة الكون ذاتها ، فحيث وجدت المادة صاحبيتها الجاذبية ، وكأناهما كالجسد والروح ، أو كالموت والحياة .

### للجاذبية درجات

لكن . . ماذا تعني هذه الجاذبية حقاً بالنسبة للثقوب السوداء ؟ الواقع أن هذه ربيبة تلك ، فعندما تتعاضد قوى الجاذبية ، لتصبح قريبة من حدودها اللانهائية ، فإنها تسحق كل شيء سحقاً ، وتطويه طياً ، أو تكوره وتبيده من الوجود ، وبحيث تتلاشى حدود الزمان والمكان والمادة ، أو كل صفة كونية نعيها في عقولنا ، أو نشعر بها بأحاسيسنا . إن قوى الجاذبية الرهيبة هي المسئولة حقاً عن تكوين الثقوب السوداء ، وفيها تنير طبيعة الأشياء ، إذ كلما زادت قبضتها ، تضاعف جبروتها ، وتلاعبت بالزمن لتجمده ، وبالفضاء لتكوره ، وبالتجسيد المادي لتمحقه ، فلا تستطيع أن تحدد معنى زمن أو مادة أو مكان ، لأنها تطوي كل هذا في « جيبيها » . . حتى الأضواء المنطلقة أو الموجات المتحررة لا تسلم من قبضتها ، فلو أننا تصورنا وجود كائن كوني في جوفها - مجرد تصور ، وأراد أن يطلق شعاعاً ضوئياً من كشاف قوي ، فإن الضوء ذاته ، لا يحقق مساره ، بل ينطوي

على نفسه ، ويتكور ويعود ليقيم في ثقبه الأسود !  
وطبيعي أن مثل هذه الأمور غريبة أشد الغرابة على عقولنا ومداركنا ، بل  
هي أغرب مما نتصور ، ولقد وضعت علماء الرياضيات والفيزياء الكونية في  
مأزق كبير يعصر عقولهم عصراً ، ومع ذلك فلا مفر من تقبلها ولا مهرب ،  
حتى ولو أدى ذلك إلى احتناء الرؤوس ، وتسويض العقول . . فخير لنا أن  
نروض عقولنا على تقبل ما يحدث في الكون من أمور محيرة أشد حيرة ، على أن  
نروض الكون ذاته لعقولنا ، لأنه أكبر وأعظم من العقول المحدودة !  
ومع ذلك ، فلقد جاءت المعادلات الرياضية لتكون أمام العلماء بمشابة  
« حجر رشيد » الكون ، إذ أنها تشير إلى مفاتيح ألغاز وأسرار لا يمكن  
تصديقها ، ولو كانت القضية قضية معادلات صاغها العلماء في عقولهم ،  
وكتبوها على هيئة طلاس في مراجعهم ، لكان الأمر ، ولاعتبرنا ما جاءوا به  
مزاحاً رياضياً قد يسعد العقول أو يشقيها ، ولكن المعادلات قد أشارت - في  
الحقيقة - إلى ظواهر غريبة بدأ علماء الفلك تسجيل أحداثها بمراصدهم الجبارة  
التي تشير إلى وجود ثقوب في السماء !

لكن . . ماذا سيدور بخلدك ، لو جاء أحد العلماء وقال : إن أرضنا  
العظيمة لو تهاوت في واحد من هذه الثقوب السوداء ، فأنها لن تشغل منه إلا  
حجم عقلة اصبع أو ربما أضال ، ليس هذا فحسب بل إن بعض العلماء يشير إلى  
أن الأرض هناك قد تصبح على هيئة نقطة من التي تراها هنا فوق الحروف أو  
تحتها ، هذا رغم أن أرضنا تبلغ من القطر حوالي ١٢ ألف كيلومتر ، ومن  
الوزن حوالي ستة آلاف مليون طن . . كل هذا يتضاءل إلى نقطة .  
إن أحداً لا يلوم أحداً لو تسرع وقال : إنه مهريق وتخريف ، لكن لا  
شيء - في الحقيقة - يمنع حدوث ذلك ، رغم أن العقل البشري لا يستطيع هضم  
ذلك !

إن ذلك يعيد إلى الذهن ما كتبه العالم الرياضي الفيزيائي « سير » آرثر  
ادينجتون في عام ١٩٢٦ ، عندما أشار بعض علماء الفلك إلى اكتشاف نجم  
صغير مصاحب للشعري اليمانية ( الذي يبعد عن أرضنا حوالي تسع سنوات  
ضوئية ) ، وقالوا عنه أنه نجم ميت متجمد وذو مادة ثقيلة ، بحيث تزن البوصة  
المكعبة منه حوالي ألف طن ، عندئذ رفض معظم الفلكيين تصديق ذلك ،

ويلحق ادينجتون على ذلك في عام ١٩٢٦ « لو أن الرسالة التي بعث بها النجم المرافق للشعري اليمانية قد كتبت شفرتها بلغتنا ، فربما نجىء هكذا : « أنا نجيم يتكون من مادة أثقل بثلاثة آلاف مرة من أية مادة معروفة لكم ، إذن لماذا يكون التعليق لو أن أحداً سمع ذلك في عام ١٩١٤ ؟ . سيكون التعليق : خير لك أن تصمت بدلاً من هذه السفسطة ! » .

أكثر من ذلك قد يقال الآن ، خاصة إذا ألحنا الى أن الثقب الأسود قد يتلع ملايين النجوم ، ثم يسحبها سحباً ، ولا أثر الا لقوى الجاذبية الهائلة التي تتركها مادة النجوم خلفها ، ليزيد سحبها لكل ما يسقط نحوها !  
والواقع أن مؤلفي الخيال العلمي لن يسعفهم خيالهم الخصب لتقديم مثل هذه الصورة المربعة حقاً ، والمرفوضة عقلاً ، ومع ذلك فلبست قصة الثقوب السوداء الا مؤشراً حقيقياً لصورة أخرى من صور موت المادة وفنائها ، لكن لا شيء حقاً الى فتاء ، اذ يبدو أن النجوم تموت في ثقوب سوداء ، ثم تبعث من خلال ثقوب بيضاء ، أو هكذا يشير بعض العلماء !

### حقيقة الثقوب السوداء

.....

كأنما نحن بهذا القول نخرج من لغز محير ، لندخل في لغز آخر أكثر حيرة ، لماذا تعني حقاً تلك الثقوب السوداء والبيضاء ؟  
إن الثقب الأسود ببساطة شديدة يمثل حالة من حالات الموت التي تلح ببعض نجوم السماء ، أو هو قبر من أنواع ثلاثة من القبور التي تتردى فيها مادة النجوم ، لكن الثقب الأسود اشد هذه القبور غموضاً ، وأعظمها عنفاً ، لأنه لا ينشأ الا من موت نجم عظيم ، ولكي يتكون - بمادته الميتة - قبر أو ثقب أسود ، فلا بد أن تكون كتلة هذه المادة المنهارة قدر كتلة ثلاثة نجوم من نوع شمسنا ، أو أكثر ، أو هكذا تشير المعادلات الرياضية النابعة من النواميس الكونية ، كما أشارت من قبل الى أن موت النجوم الصغيرة والمتوسطة يؤدي الى اغيار مادتها في جوفها تحت وطأة قوى الجاذبية . وكلما كانت الكتلة كبيرة ، كان الاغيار شديداً ، والضغط عظيماً ، والكثافة في الجوف جد عالية ، ولقد اكتشفت بالفعل أمثال هذه النجوم الميتة ، وأمكن التصرف عليها ، والاستدلال على



وجودها ، ووضعها في رتب خاصة ، وتمييزها الى أقزام بيض ناشئة من موت النجوم الصغيرة نسبياً ، أو نجوم نيوترونية تمخضت عن انهيار نجوم أكبر من شمسنا بحوالي مرتين أو ثلاث .

ثم اذا ما قورنت كثافة المادة أو ثقلها في جوف النجوم الميتة ، لوجدتها في ثلاثة مستويات : فالبوصة المكعبة من مادة القزم الأبيض تزن حوالي ألف طن ، في حين أنها تصل في النجم النيوتروني الى حوالي عشرة آلاف مليون طن للبوصة المكعبة ، لكنها في الثقب الأسود أكثر من ذلك بملايين المرات . . . انها كثافة أقرب الى اللانهائية .

ومن المبادئ العلمية المعروفة ان قوة جاذبية أي جسم سماوي تزيد بزيادة كتلته . . . فالإنسان على سطح القمر يحس أنه أخف كثيراً ، لأن جاذبية القمر أقل من جاذبية الأرض ، ولأن الأرض أكبر أو أثقل من القمر ، وهو على المشتري أثقل كثيراً ، لأن هذا الكوكب أكبر كتلة وجاذبية من الأرض . . . صحيح أن كتلة الإنسان لم تتغير ، لكن التغير يرجع الى تغير في قوى الجاذبية ذاتها ، ولنتصور بعد ذلك أن الإنسان قد حل ضيقاً على جرم سماوي أكبر كتلة من الأرض بملايين المرات ، عندئذ قد يسحق نتيجة للجذب الهائل الذي يتسلط على جسمه ، وهنا لا يدق لحمه وشحمه في عظامه فحسب ، بل تدك أيضاً اليكترونات ذراته في أنويتها ، وتسحق مادة جسمه الى حجم ميكروب لا يرى الا بالميكروسكوب ، لكن ذلك لا يحدث الا اذا حل على وفات نجم نيوتروني ميت تصل كثافة المادة فيه الى مليون بليون مرة قدر كثافة المادة العادية التي نتعامل معها في عالمنا ، أو نظومها في أجسامنا .

لكن الأمور قد تتجاوز ذلك في مركز الثقب الأسود ، حيث تصل كثافة المادة الى بليون بليون مرة ( واحد مسبوق بسبعة وعشرين صفراً ) قدر كثافة المادة العادية ، وطبيعي أن أحداً لا يستطيع أن يستوعب ذلك ، فكأنما أية مادة تنهار في الثقب الأسود ، تصبح أثراً بعد عين ، ويرجع ذلك حقاً الى أن قوى الجاذبية قد أخذت مبدأ المبادرة ، وأصبحت لها السيادة على كل القوى الأخرى المعروفة ، وبحيث تفعل فيها ما تشاء ، دون أن تعرف شيئاً مما يحدث هناك . ومن أين جاءت هذه الجاذبية الهائلة ، وكيف نشأت ؟ الواقع أنها كانت مصاحبة للنجم العظيم الذي مات ، وعندما تفجر وانتشرت معظم مادته في

الفضاء ، اندفعت الى جوفة بعنف شديد بعض مكونات هذه المادة ، ولا بد أن تكون كتلة المادة المنهارة ذاتها أكبر من كتلة شمسنا بحوالي ثلاث مرات ، ولا يهم بعد ذلك ما تشتت من مادة العملاق في الفضاء ( هناك نجوم أكبر من شمسنا بعشرات المرات ) ، لكن المهم أن تندفع بعض هذه الكتل الجسدية الى قلب النجم بفعل الجاذبية التي كان النجم يقاومها دائماً أثناء حياته ، وكلما زاد الضغط ، تعاظمت الكثافة ، وقويت قبضة الجاذبية ، وسحقت المادة ، الى أن تصل الى حدود اللانهاية ، ونحن لا نستطيع أن نستوعب معنى اللانهاية على أية حال . . لا في زمن ، ولا جاذبية ، ولا أكوان ، ولا مادة ، ولا فضاء !

### حدود المعرفة

.....

وما لا شك فيه أن مثل هذه الأمور لا تنشأ من فراغ ، اذ لا شيء يأتي من لا شيء ، وطبيعي أن العلماء يتعاملون مع الكون على أساس معادلات رياضية - كما ذكرنا - وفي هذه المعادلات يتناولون كل شيء فيه بالتحليل الرياضي ، ولولا ذلك ، لما استطاع الانسان مثلاً أن يغزو الفضاء بصواريخه الجبارة ، اذ لا بد أن يكون كل شيء محسوباً ومقدراً مقدماً - الكتلة والجاذبية والزمن والحركة وما شابه ذلك .

ان انطلاق صاروخ من القمر ليهرب من جاذبيته ، يحتاج الى سرعة دفع أقل من سرعة الدفع التي يحتاجها نفس الصاروخ وهو قابع على الأرض ، ليهرب من جاذبيتها كذلك ، ففي الحالة الأولى تصل قوة الدفع الى ٢٠٤ من الكيلومتر في الثانية الواحدة ، في حين أنها ١١,٢ من الكيلومتر في الحالة الثانية ، ومن على المشتري ٦٠,٥ كيلو متراً في الثانية ، ومن على الشمس ( قرصاً ) ٦١٧ كيلو متراً ، ومن فوق قزم أبيض ٣٤٠٠ كيلو متر ، ومن النجم النيوتروني ٢٠٠ ألف كيلومتر في الثانية لكي يهرب من قبضة جاذبيته ، أما بالنسبة للثقب الأسود ، فلا مفر ولا مهرب ، حتى ولو بلغت سرعة الهروب ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية ( سرعة الضوء ) . . .

لا شك اذن أن الجاذبية في الثقب الأسود تلعب لعبتها لتغلفه بالسواد ، فالمادة فيه ثقيلة وكثيفة الى أبعد الحدود ، ولا يعلو عليها شيء اخر من ظواهر

الكون التي تعرفها ، لكن ليس معنى التغليف بالسواد ، ان الثقب نفسه أسود اللون ، بل يعني أن الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة ( ومنها بطبيعة الحال موجات الضوء ) تقبر فيه ، ولا تستطيع منه هروباً ، ومن هنا تقف معارفنا عند حدودها ، لأن معرفتنا بأسرار الكون إنما تعتمد أساساً على الموجات التي تبعثها الأجسام السماوية ، وتنتشر حولها بطول السموات وعرضها ، حتى تصل الى أرضنا ، فترصدها أجهزة الرصد الجبارة المنتشرة على كوكبنا ، وتحدثنا بأخبارها . . . الا الثقوب السوداء ، فلا أخبار منها ولا أنباء ، اذ كيف تعرف الأخبار بدون موجات ؟

هل يعني ذلك حقاً أننا نتحدث عن ظواهر كونية غيبية ، رغم أن العلوم التطبيقية بعيدة كل البعد عن البحوث في الغيبيات ؟ . . ثم كيف نتحدث عن أشياء لا يمكن رؤيتها أو رصدها أو التعرف عليها من رسالتها الموجبة غير الموجودة أصلاً ؟ . . ثم ما يدرينا أن المعادلات الرياضية نفسها يمكن أن تكون صحيحة في كل الأحوال ؟

الواقع أن للثقب الأسود علامات تشير اليه ، وتدل عليه ، حتى ولو لم قره مراصدنا ، أو نتعرف عليه بتحليلاتنا . . . الاعراب مثلاً قد يجبرك بان غزالاً قد مر من هنا ، أو جملاً قد سار على هذه الرمال ، وهو يحمل الأثقال ، رغم أنك وهو لم تريا الجميل بما حمل ، لكن من آثار القدم ، يستطيع أن يتعرف على الغزال والجمال .

وكذلك الحال مع العلماء ، فهم يرون الآثار التي تحيط بالثقب الأسود ، لكنهم لم يروا أبداً ماذا يحدث بداخله ، ولا طبيعة المادة الكامنة في جوفه ، فهناك حدود حقيقية للمعرفة ، وهذه الحدود أبعاد ، ولقد أمكن حسابها ، ومعرفة أبعادها ، ولها أقطار تختلف باختلاف كمية المادة المدفونة ، فكلما كانت أضخم ، كانت الحدود حولها أكبر ، وآثار الجاذبية أعظم ، وهي - على أية حال - خطوط وهمية كخطوط الطول والعرض التي يحدد بها العلماء أبعاد الأرض ، أي ليس لها من وجود حقيقي ، لكنها مع ذلك تساعدنا على تحديد طبيعة الأشياء في أرض أو سماء ، وكل هذا تحكمه معادلات رياضية ، وحسابات فلكية .

ولقد أطلق العلماء على الحدود التي تحيط بالثقوب السوداء اسم أفق الحدث أو الكارثة أو القبر أو الثقب ، تعددت الأسماء والمعنى واحد ، وهذا الأفق القريب يفصل بين عالمين مختلفين ، عالمنا الذي نعيش فيه ، ونعامل معه بنظرياتنا ومداركنا ومعادلاتنا ومشاهداتنا ، وعالم آخر يغلفه الأفق في داخل الثقب الأسود بالسرية والكتمان ، وفيه تنهاوى حدود الزمان والمكان ، وتصبح المادة ذاتها في حال غير الحال ، وهذا أطلقوا عليها الحالة المفردة أو المتفردة ، أي التي ليس كمثليها شيء بما تعرفه عقول البشر ، حتى ولو اجتمعوا لها بكل معادلاتهم وقوانينهم ونظرياتهم ، ذلك أن كل شيء في هذا العالم الكائن في داخل الثقب أو القبر الأسود ، يبدو وكأنما هو محظور علينا معرفته ، لكن مسموح لنا فقط بمعرفة ما يجري خارجه ، أي أكواننا الحية والمنظورة والمجسدة ، سواء في الأرض أو السموات ، وفيما وراء ذلك ، فلا حق لنا في ادراكه !

### علامات على الطريق

لكن . . ما يدرينا أن حسابات ومعادلات علماء الطبيعة الكونية صحيحة ؟ . . وهل هناك دليل على وجود ثقوب سوداء في السماء ؟ لكي لا تصبح الحسابات حبرا على ورق ، فلا بد من بحث للخروج من هذا المأزق . . . فالمعادلات تشير الى وجود جاذبية هائلة في جوف الثقب ، لكن هذه الجاذبية تنتشر حوله أيضاً ، كما تنتشر في أي جرم سماوي أو حوله ، وما دامت معرفتنا معدومة بما يجري من أحداث في داخل الثقوب السوداء ، فلا أقل من البحث في الظواهر التي تنتشر حولها ، وأهمها على الإطلاق هي قوى الجاذبية الرهيبة التي تجذب أي شيء نندخله الى هذا العالم المجهول ، ذلك أن الجاذبية على أفق الحدث ذاته ، أو على حدوده ، أكبر من الجاذبية التي نمارسها على سطح كوكبنا بحوالي ١,٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ مرة (أي ١,٥ مليون مليون مرة) ، ولهذا فلو تصورنا أن إنساناً كان يقف على حافة هذا القبر السماوي ، فانه سيتناقل أو يتضاعف وزنه الى حوالي ١٠٠ تريليون كيلوجرام ، لأن الكثافة ذاتها ستصبح على الحافة حوالي ١٧,٨٠٠,٠٠٠,٠٠٠

طن لكل ستيومتر مكعب واحد ، وهي بلا شك في مركز الثقب أعنف وأكبر من ذلك ا

ومثل هذه الأرقام الكونية توضح أن الأمور هناك فوق عادية ، ومن أجل هذا فإن أقرب تصور لحالة الثقب الأسود أنه أشبه بدوامة سماوية هائلة ، أو هي دوامة جاذبية تخلق حولها تيارات لتدور بكل شيء حولها ، إلى أن يسقط في جوفها ، مع الاختلاف طبعاً بين طبيعة دوامة مائية أو هوائية ، ودوامات جاذبية ، إذ أن كل شيء يسوقه قدره للاقتراب من دوامة الجاذبية ، فلا مفر من بلعه في جوفها ، أو كأنما هي أشبه « بمكانس » سماوية جارة « تشفط » ما حولها ، ليعبر أفق الحدث ، ويسروح في خبر كان ، دون أن تعرف إلى أين ذهب ، أو ما حدث .

وطبيعي أن هذه المكانس أو الثقوب لا تتعامل إلا مع كميات هائلة من المادة ، ذلك أن الثقب الأسود يلتهم النجوم بنفس السهولة التي نلتهم بها الطعام ونحن جوعى ، وحيث نشبع نحن بعد دقائق قد تطول ، إلا أن الثقب الأسود لا يشبع أبداً ، فكلما زاد بلعه ، زاد نهمه ، وكأنما لسان حاله يقول « هل من جديد . . هل من مزيد » ؟ ا

ويبدو أن الثقوب السوداء هي « جبّانة » أو مقبرة النجوم ، أو أية مادة كونية أخرى ، إذ أن هذه المقابر السماوية تنمو وتتسع وتنتشر جاذبيتها الرهيبة على كل ما حولها لأن الجذب يزداد كلما زاد الرصيد ، ولا رصيد بالمعنى المفهوم ، لأن رصيدها ليس مادة ، بل هو في الحقيقة « حالة » . حالة مفردة لا يدرك أحد أبعادها ، فكأنما ذاتها قد تحولت إلى قوى جذب ، أو كأنما هي بالنسبة لمجوعتنا الشمسية كلها بمثابة انسان « يقرقر اللب » . . أي أن المجموعة لا تحتل في جوفها شيئاً مذكوراً ا

ولكي نتعرف على وجود الثقوب السوداء ، فلا بد من البحث أولاً في « مراسم » الدفن ، وما يصاحبها من « بكاء ونحيب » ذلك أن كل مادة كونية يسوقها قدرها للاقتراب من جاذبية الثقب فلا بد أن تشدها إليها بضراوة ، وكلما اقتربت أكثر ، جذبتها بشكل أعظم .. وأعظم ، وفي هذه الاثناء يصاحب اندفاعها موجات كهرومغناطيسية أعنف وأعنف ، وكأنما هي بمثابة الأنبياء التي تصل العلماء كشهادة وفاة تسبق عملية الانتقال من كونها المعدم إلى

كون مجهول بكل أبعاده ومعانيه ، فإذا تخطت حافة القبر ، أو أفق الحدث ، فلا  
حس ولا خبر !

### البحث عن القبور السوداء

والواقع أن العلماء يتعاملون مع الكون من خلال مادته وموجاته ، لأن  
هذه تنبع من تلك ، ولا شك أن الموجات توضح لنا الحالات التي تتعرض لها  
المادة في فرجها وضئها ، وفي اعتماد الأكوان عنا ، أو الدفاعة نحونا ، أو  
مرورها في مجالات مغناطيسية ، أو تعرضها لقوى الجاذبية ، إلى آخر هذه  
الأمور التي تصبح فيها الموجات بمثابة الفباء الكون ، أو هي لغته الشفوية  
التي تحكم لنا أحداثه وبعثه وموته ودفنه . . . الخ .

ونحن لا نتعامل مع هذه الموجات بذاتنا أو إحاسيسنا ، لأن حواسنا  
قاصرة عن ذلك ، ومع ذلك فهناك أجهزة استقبال فائقة الحساسية ، وهي جزء  
هام من المراصد الفلكية التي تلتقط أنباء السموات بالصورة والموجة ، وتغزل  
في جنباتها آلاف الملايين من السخوات الضوئية ، وترصد كل بقعة في السماء ،  
وتعدنا بالأنباء ، وقد يكون الرصد من خلال موجات الراديو ، أو الموجات تحت  
الحمراء ( الأشعة الحرارية ) أو موجات الضوء المنظور ، أو الأشعة فوق  
البنفسجية ، أو الأشعة السينية ( أشعة أكس ) أو أشعة جاما وكل واحدة من  
هذه تنبئ عن حالة ، لكن ما علينا من كل ذلك ، فالشرح قد يتشعب  
ويطول ، لكن يكفي أن نقول أن المراصد عندما تتوجه إلى أي ركن في السماء ،  
لاستكناه بث أحداثه ، فإنها تأتي عادة بكل ما هو مثير وغريب ، وأحياناً يمكن  
تفسير الظاهرة ، وأحياناً أخرى تضمن على التفسير ، وهنا يقترح العلماء زناد  
فكرهم ، ويطورون معادلاتهم ونظرياتهم عليهم بصقلون معارفهم فيقتربون  
من الحقيقة ، وعلمهم يصبحون منها قاب قوسين أو أدق .

ولقد التقط العلماء بالفعل رسائل غريبة ، مسجلة بالأشعة السينية ،  
وعندما تسلطت المناظير الفلكية لرصد مصادرها ، لم يروا لدهشتهم أي جسم  
سماوي قد يكون هو المسئول عن بثها ، وأغرب من ذلك أن البث لم يكن صادراً  
إلى الخارج ، كما هو الحال في أي نجم أو منطقة « ساخنة » في السماء ، لكنه بث  
إلى الداخل ، بمعنى أن هناك بؤرة غريبة تصطاد كل ما حولها ، وتدفنه في

باطنها ، ودون أن يظهر في الباطن شيء على الإطلاق .  
كذلك يعتقد بعض العلماء - نتيجة لدراسات طويلة ومعقدة - أن مراكز  
معظم المجرات - ومنها مجرتنا - ليست في الواقع الا بؤرات لدغن نجومها التي  
تتكلس حولها ، وتهوي فيها ، اذ تصل كثافة النجوم في قلب المجرة لمئات  
الألوف أو ربما الملايين قدر كثافتها على حافة المجرة ، ويذهب بعض العلماء الى  
أبعد من ذلك ويقندرون أن الثقب الأسود في مركز مجرتنا ربما يكون قد ابتلع  
وأباد حوالي مائة مليون شمس ، والبقية تأتي ، ورغم أن هذا الرقم كبير  
ونخيف ، الا انه لا يمثل الا جزءا واحدا من الف جزء من نجوم مجرتنا ، وهناك  
حقائق أخرى كثيرة ومثيرة ، لكن المجال هنا لا يتسع لذكر المزيد .

### الموت والبعث على المستوى الكوني

هل يعني هذا أن النجوم والمجرات والكون ذاته . . كل هذه الأشياء  
ستدفن في ثقب أسود ؟  
الواقع أن كثيراً من العلماء يعتقدون ذلك ، خاصة وإن الدلائل التي  
تجمعت تشير الى ذلك ، فهناك ظواهر كونية غريبة أشد الغرابة ، ولغرابتها  
جعلت العلماء يضربون أحاساً في أسداس ، ولهذا أطلق بعضهم عليها ظواهر  
أو أكوأناً غير عادية أو أكوأناً عليا ولن نتعرض لتفاصيلها هنا لضيق المجال ،  
لكن هذه التفاصيل تشير الى أن الثقوب السوداء - رغم غرابتها - هي الملجأ  
الأخير لتفسير ما يعجزون عن تفسيره !  
ولا شك أن هناك سؤالاً هاماً ربما يكون قد راود بعض العقول ،  
والسؤال المحير هو : اين تذهب مادة ملايين الشمس المقبورة ؟ . . وهل تبقى  
حقاً على هيئة حالة مفردة أو مضردة ؟ . . وهل يمكن أن يطوى الزمان والمكان  
الى الأبد ، فلا يكون لها في داخل الثقب الأسود من وجود حقيقي ؟ . . وماذا  
يعني حقاً اختفاء الزمان والمكان ؟ وكلها - كما ترى - أسئلة حرجية تعصر العقول  
المفكرة عصراً ، ومع ذلك ، فقد راح العلماء يبحثون عن بعض الحلول ، عليها  
تريح العقول ، ولقد برزت بعض هذه الحلول لتكون أقرب الى مداركنا فيما  
نعرفه - نسبياً - عن معنى التناسق في الظواهر الطبيعية - فكما كان هناك نور

وظلام ، وسائب وموجب ، وخبر وشر ، وموت وحياة ، وأسود وأبيض ،  
وماض ومستقبل . . الخ . . الخ ، كذلك كان التناسق في بناء هذه الأكوان  
وبعثها وموتها .

يعني هذا أن الثقب الأسود ظاهرة أو حالة تدفن فيها المادة القديمة ، لكنها  
تبعث مرة أخرى من خلال ثقب أبيض ، وهو أيضاً حالة أخرى لا ندري عن  
طبيعتها شيئاً ، ومن خلال هذا الثقب الأبيض ، يتفرد المكان ( الفضاء ) ،  
ويسري الزمان ، بعد أن مر هذا وذلك بحالة من الانطواء التي لا زمان فيها ولا  
مكان !

لكن . . . ما هو الثقب الأبيض ؟

ليس هناك ما هو أفسر من تعريف كتبه الفلكي أدريان بيرى عن ذلك  
« إن الثقب الأبيض ليس أقل غرابة من الثقب الأسود ، لكنه ببساطة عكس  
الأسود . . فحيث يبدو الثقب الأسود انطواء الى الداخل ، يبدو الثقب الأبيض  
انتشاراً الى الخارج ، أي أن العملية معكوسة ، وإذا كان كل شيء لا يستطيع أن  
يهرب من الثقب الأسود ، إلا أن كل شيء - ان أجلاً أو عاجلاً - سوف يهرب  
من الثقب الأبيض ، وإذا كانت الثقوب السوداء يمكن معاملتها على أنها ظواهر  
كثوية لذلك فإن الثقوب البيضاء هي الظواهر الكونية المضادة أو المعكوسة » .

وعلى نفس هذه الظواهر الغريبة يعلق العالم الرياضي روبرت هيلمنج  
بقوله « إن الثقوب السوداء مرتبطة بالثقوب البيضاء وأنه في نقط محددة بين هذه  
وتلك ، يرتبط عالمنا ( الأكوان المرئية أو المرصودة ) ويوصل بالحالات المتفردة في  
الثقوب السوداء والبيضاء » . . وربما يعني هيلمنج بذلك أن أكواننا التي نعرفها  
هي حالة وسط بين حالتين متناقضتين لا نعرف عن طبيعتها شيئاً ولا ندرك ما  
يجري فيها أو لنضعها هنا بتصور قريب لنا جميعاً وهي حالة الأجسام الميتة التي  
تعود الى التراب أو تتحول الى عناصر بسيطة لكنها بعد ذلك تدخل في تكوين  
أجسام الأحياء من خلال دورات أزلية تتم على كوكبنا بمعنى أن كل ما يخرج من  
عناصر الأرض لا بد أن يعود الى الأرض في عمليات بناء وهدم متتالية . . ربما  
مصادقاً للآية الكريمة « منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة  
أخرى » .



كذلك الحال مع الثقوب السوداء والبيضاء . . ففي الثقوب السوداء تغبر الأكوان القديمة ومن الثقوب البيضاء تبعث الأكوان الجديدة . . . لكن كيف يتم ذلك فلا ندري من ذلك شيئاً . . كل ما ندرجه أن السموات قد نصبت أمامنا مسرحاً هائلاً لتري فيه أحداثاً تتم بدورها عن هدم وبناء أو موت وحياة على كل المستويات في المادة والزمان والمكان ، فحيث توجد أي ظاهرة من هذه الظواهر فلا يد من وجود الأخرى ، ذلك أن المادة مرتبطة بالزمان والمكان . ولا مادة ، إذن لا مكان ولا زمان ، وكل هذا مرتبط أيضاً بمعادلات رياضية عاليج البرت اينشتاين بعضها في نظريته النسبية ولا تنسى بطبيعة الحال أن بعض معادلات هذه النظرية قد تحقق تطبيقه في القتابل الذرية والايذروجينية ، وجاء من بعده خلف اضاف الى معادلاته الكثيرة وبها تفتحت العقول على اسرار الكون وأشارت الى ما يمكن أن يعترى المادة والزمان والمكان من أحداث غريبة قد لا يمكن استيعاب بعضها الا من خلال المعادلاته وبحيث لا تنفع معها لفنتنا العادية التي نعيش بها عن أمور عالمنا العادي كذلك ، لكن الأمر يختلف مع الثقوب السوداء والبيضاء، فعندها تتوقف حدود معرفتنا اذ ليس كمثلها شيء عما بين أيدينا .

لقد ذكرنا أن ما بداخل الثقب الأسود لا يمكن أن يرى ، حيث لا يخرج منه شيء على الاطلاق ، لينم عن طبيعته ، لكن الثقب الأبيض قد يرى ، لأنه بعث جديد على مستوى المادة الكونية المنهارة ، وفي البعث نشور ، وفي النشور ظهور ، ولقد وقعت « عيون » المراصد الفلكية الجبارة على ظواهر كونية باهرة الضياء ، وتقع بالنسبة لنا على حالة الكون المنظور ، أي على مسافات جبارة تقدر بحوالي ١٢ الف مليون سنة ضوئية ، وعلى مثل هذا البعد الشاسع لا يمكن أن يظهر شيء . لكنه ظهر ، لأن الأضواء هناك ليس كمثلها ضوء آخر مصروف . . لا في شدته ولا جبروته . . ولقد أطلق العلماء عليها اسم الكوازرات Quasars ، وتعني النجوم الثاقبة أو شديدة الضياء . وهي ليست بنجوم ، بل مجرات تقدر أعدادها بالملايين ، وقيل عنها الكثير ، ومن ضمن ما قيل أنها ثقوب بيضاء ، تقابلها ثقوب سوداء . . الأولى ترى ، والثانية لا ترى . . فكأنما خروج كون جديد ، يتم عن طريق كون قديم ، اذ يدخل هذا من ثقب ، ليخرج ذاك من « ثقب » وكأنما يتطبق عليهما نص الآية الكريمة « يخرج الحي من الميت ، ويخرج الميت من الحي » . . سواء كان ذلك على

مستوى مخلوقات أو نجوم ومجرات |  
هناك أيضاً مجرات غريبة كأنما هي نلتهم مادتها ، لتتحول الى أضواء  
ياهرة ، ولقد أطلقوا عليها اسم مجرات سيفرت نسبة الى مكتشفها العالم الفلكي  
كارل سيفرت ، وفي هذه المجرات الغريبة أيضاً يتشعب الحديث ويطول ، لكن  
يكفي أن نقول أنها مؤشر حسن لوجود ثقوب سوداء توصل الى ثقوب  
بيضاء . . . أو هي قبور ونشور ، أو موت وحياة . . الخ .  
أي كأنما المادة الكونية تموت وتبعث ، وتطوى ثم تعود الى الظهور ،  
وتتكرر العملية الى الأبد ، ليكون الدوام لقدرة الله وجلاله في أكوانه ، فتصبح  
أقرب الى المفهوم الذي ورد في القرآن الكريم « يوم نطوي السماء كطي السجل  
للكتب ، كما بدأنا أو خلق نعيده ، وعدأ علينا إنا كنا فاعلين » وفي هذا الكفاية  
لقوم يتفكرون ويتدبرون ■

## البحثُ عن أذكاء فيما وراء الأرض !

لم يكف الانسان عن البحث في الكون عن مخلوقات عاقلة - ربما مثله - خارج كوكبه الارضي .

وفي الأمثال : كل ممنوع مرغوب ، ونضيف : وكل مجهول مرهوب ، وأيضاً مطلوب . . ربما ليس لذاته ، بل لمعرفة أسرارهِ ، والبحث في أصولهِ ، وهذه نتيجة طبيعية نبعت من تطور مدارك الانسان ، فهو المخلوق الوحيد على هذا الكوكب الذي يريد أن يعرف ذاته ، ويدرك أصله وقسبه وموقعه ومكانه وانتماءه لأرضه خاصة ، وللكون العظيم عامة ، فطموح الانسان للمعرفة ، لا ولن يتوقف عند حدود معينة . . فكل معرفة جديدة ، وكل معلومة مفيدة ، توسع مداركه ، وتطور أفكاره ، وتصلب علومه . . وبالاختصار نشير الى قول كريم « قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون » .

ولقد انعكس هذا الطموح على مجالات لا نكاد نحصيها عدداً ، وهي التي نرى ثمارها الآن في هذه النهضة العملية والتقنية التي تقفز قفزات سريعة ، لتحقيق أهدافاً مذهلة ، لم تكن لتطراً على عقل بشر ، لكن الانسان لم يتوقف عند

---

العربي العدد ٢٩٠ يناير - كانون الثاني ١٩٨٣ م .

حدود ارتياده للفيافي والقفار ، وغزوه الفضاء وأصمق البحار ، والبحث عن الثروات المدفونة في كل مكان ، ونش طبقات الصخور بحثا عن أسلافه الذين سبقوه على هذا الكوكب ، ثم تعمقه في الأصول التي قامت عليها كل الكائنات . . الخ . الخ ، ويدرك أن كل هذا لم يشبع طموحه الى المعرفة ، فذهب الى أبعد من ذلك ، وراح يعدّ العدة للبحث عن كائنات ذكية عاقلة مدركة في أرجاء السماء ، عليه يدرك ان كان له في ذكاته أنداد ، أو أنه جاء بعقله وحيدا يتما في هذا الكون الشاسع ؟ !

ولست هذه - في الواقع - من بنات أفكار انسان القرن العشرين ، ذلك أن الانسان من قديم الزمن راح يتطلع ببصره الى الكون وما حوى ، والفضاء وما طوى ، ثم أخذ يتساءل عن السموات كيف قامت ، والكواكب كيف سارت ، والنجوم كيف تراصت ، وعندما لم يجد لذلك تفسيرا مريحا ، أطلق لخياله العنان ، وراح يتسج الحكايات والأساطير ، واتخذها وسيلة من وسائل التنجيم ، وتصور وجود تشكيلات محددة أسماها البروج ، ولكل برج منها أسطورة ، وأحيانا جعلها مراكز لسلطة الآلهة في السماء ، الى آخر هذه التصورات التي ما زالت تعيش بيتنا حتى اليوم ، وترتبط بين حظ الانسان وبين البرج الذي ولد فيه ، رغم أن هذه البروج أو التشكيلات قد ظهرت قبل الانسان بآلاف الملايين من السنين !

لكن انسان هذا العصر قد ذهب الى أبعد من ذلك بكثير . فتسلطت على فكره تساؤلات جادة تختلف عما كان يساور عقول الأقدمين ، فهو يريد ان يعرف ان كانت السماوات مسكونة بمخلوقات عاقلة . . وإذا كانت ، فما هي صفاتها ؟ . . وهل هي في مرتبة عقلية أسمى منا أم أدنى ؟ . . ثم ماهي الوسائل التي تؤدي الى هذا التعارف ؟ . . وهل يتمخض هذا التعارف عن نقمة أو نعمة ؟ . . او بمعنى آخر : هل يؤدي ذلك الى عداوة وبغضاء ، أو الى تألف وإخاء ؟ . الخ

### تحديات كبرى

والواقع ان مثل هذه التساؤلات لمن أعظم التحديات التي تواجه العلماء الآن ، وربما أيضا لأجيال طويلة قادمة ، لأن البحث عن وجود مخلوقات عاقلة

في الكون ، ليس بالأمر الهين ، ويرجع ذلك لأسباب كثيرة أهمها على الإطلاق تلك المسافات الكونية الهائلة التي تفصل كل نجم عن أي نجم آخر في مجرتنا التي نعيش فيها ، ودعك إذن من المسافات العظمى التي تباعد بين كل مجرة وأخرى ، فهذه المجرات ليست في الحقيقة إلا بمثابة جزر هائلة تنتشر في محيط الفضاء الذي لا نعرف له بداية من نهاية ، وفي كل مجرة أو « جزيرة » كونية توجد النجوم بمجموعات أكبر من عدد سكان الأرض بعشرات المرات ، إن لم تكن أكبر بمئات في بعض المجرات ، والبحث فيها عن حياة عاقلة هو التحدي الحقيقي لقدرات الإنسان ، ومن أجل هذا اكتفى بالبحث فيها هو قريب ومتاح ، فبدأ أولاً بكواكب مجموعته الشمسية ، لأن المسافة بيننا وبينها تقع في حدود عدة دقائق أو ساعات ضوئية ، وهي مسافات جد متواضعة إذا ما قورنت بالمسافات التي تفصلنا عن بقية نجوم أو شمس مجرتنا ، لأن مسافاتها تقدر بالسنوات الضوئية لأقرب النجوم إلينا ، ثم تزيد بزيادة المسافات ، بحيث تصبح بعد ذلك في حدود مئات وآلاف وعشرات الآلاف من السنوات الضوئية ، هذا والسنة الضوئية تقدر بحوالي ٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ميل ، وهي المسافة التي يقطعها الضوء ( أو الموجات الأخرى ) في سنة واحدة ، وهو ينطلق بمعدل ١٨٦ ألف ميل في الثانية الواحدة !

وطبيعي أن الاتصال لن يكون بالرؤية أو الأسفار ، بل بتلقى الأخبار ، والوسيلة المثل لذلك هي الموجة ، لأنها أسرع شيء معروف في الكون ، لكن بث الاشارات الموجية بين الأرض ونجوم المجرة ثم تقبلها على أجهزة استقبال خاصة ، قد يستغرق عشرات السنوات مع النجوم القريبة ، وعشرات الآلاف من السنوات مع النجوم البعيدة . . وبالصبر الجميل - ليس بلحينا ، ولكن مع مئات أو آلاف الأجيال القادمة !

والامر - بعد ذلك يبدو من الأمور البالغة الاستحالة ، فتحن نبث معلوماتنا عن طريق موجات تنتشر في طول الأرض وعرضها ، ثم نستقبلها بعد ذلك في أقل من جزء من الثانية ، لكن أن نتنظر رداً يأتينا بعد آلاف السنوات ، فإن ذلك يقع تحت بند الخيالات السقيمة ، أو التصورات الرديئة . ورغم ذلك ، فلم يهجر العلماء هذا الأمل العزيز ، فلعل الصدفة السعيدة تلعب دوراً هاماً لبلوغ هذا الهدف الذي يبدو في حكم المستحيل ، وإلى هنا ينقسم العلماء إلى

فريقين : فريق المتشائمين ، وفريق المتفائلين . . فالأول يرى ان الثاني لن يحقق في بحثه شيئا مذكورا ، لأنه أشبه بمن يبحث عن ابرة في كومة هائلة من القش ، والفريق الثاني - رغم علمه بالصعاب الجمة - يأمل في التوصل الى شيء ما قد يوضح له وجود حضارة او حضارات لمخلوقات عاقلة في السماء !

### احتمالات قد تأتي من مستحيلات

لكن بما لا شك فيه ان المتشائمين لا ينفون تماما امكان وجود انواع اخرى من الحياة أيا كان شكلها وحجمها وتنوعها وتكوينها ، بل يرجع تشاؤمهم الى الاحتمال الضئيل للغاية الذي يمكن أن يكتشف به غيرهم وجود عقلاء في أرجاء السماء ، سواء بارسال رسائل موجبة اليهم ، أو باستقبال رسائل موجبة منهم - على الأقل في جيلنا الحاضر ، اذ لو فرض وأرسلنا تحية مؤادها « السلام عليكم يا أهل مجرتنا » ( بفرض أنهم يتكلمون العربية ويدينون بدين الاسلام ) عندئذ قد يردون السلام بعد أن يكون الذي أقرأهم السلام قد انتقل الى رحمة مولاه بسنين طويلة ، وقد يستقبلها أحفاده حسب وصية من جدهم بضرورة التنصت ليل نهار على جهاز الاستقبال ، فقد تأتي « وعليكم السلام » في لحظة خاطفة ، أو قد لا يرد أحد على الاطلاق ، وهذا من شأنه أن يصيب القائمين بهذه البحوث بالسأم والضجر وتثبيط الحمم ، لان المسافات الكونية أكبر مما نتصور !

لكن المتفائلين يعتقدون في امكان حدوث الاتصال ، وأن هناك مخلوقات ذكية ، ذات حضارات متقدمة ، ربما تكون دائمة الاتصال بأرضنا ، او بغيرنا ، لكن ذلك ليس عن طريق الأطباق الطائرة ، التي يتحدث عنها الناس في كل آن وحين ، ثم تذر الرياح افكارهم الخاطئة ، إذ لا يوجد عالم أرضي ، ذو وقار علمي ، يعتقد قبيحا يعتقد فيه الناس ، لأن ما يراه الناس ليس الا ظواهر طبيعية أو من صنع الانسان ( نتيجة للتقدم التقني في غزو الفضاء ، أو عرض الروايات والأفلام الخيالية ) ، وعندما لا يستطيعون لها تفسيرا صحيحا ، فما أسرع ان يقفزوا الى الاستنتاجات قفزا ، فيعيدوها الى ما يسمونه بالأطباق الطائرة ، وهي - بلا شك - ظنون خاطئة ، خاصة بعد ان حققها العلماء ، واطهروا

زيئها ، لكن ذلك موضع آخر قد يشعب فيه الحديث ويطول ، وإبرئ لنا  
نبال .

والذين يبحثون عن حياة عاقلة في السماء يدركون دورهم ان كذا فهم  
ليس بالأمر الجديد ، ولهم في ذلك حسابات ، وتخصيص لبدأ الاستتمالات ،  
وتحكمها ايضاً بخص المماتات ، فهناك مثلاً معادلة رياضية تقدمها لنا الصال  
الفلكي فرانك دريك - وهو من العلماء المتحمسين للكشف عن وجود حياة عاقلة  
في الكون - ووضح فيها سبعة اعتبارات ليحدد بها عدد الحضارات التي يمكن ان  
تكون قد نشأت في مجرتنا ، دعك اذن من ملايين المجرات الأخرى التي تنتشر في  
الفضاء الهائل

الاعتبار الأول ان مجرتنا وحدها يسكنها مائة ألف مليون شمس او نجم  
على اقل تقدير ( في تقدير آخر ٢٠٠ ألف مليون ) . . وان عمر المجرة يقع في  
حدود عشرة آلاف مليون سنة ، وبعملية قسمة بسيطة يتضح ان معدل  
« مواليد » النجوم يقع في حدود عشرة نجوم جديدة كل عام ، وربما يموت مثلها  
ايضاً كل عام ، هذا وما يذكر ان الشمس وكواكبها قد ظهرت الى الوجود منذ  
حوالي خمسة آلاف مليون سنة ، وسوف تستمر في حياتها لأكثر من خمسة آلاف  
مليون سنة قادمة .

والأول ما يطوف باليال ، هو ذلك السؤال : هل ارضنا هي الوحيدة في  
المجرة التي جاءت خصيية وملائمة للحياة ، والباقيات عقبات ؟

الزريب ان هذا التساؤل نفسه قد طرأ على بال الفيلسوف اليوناني القديم  
مترودورس ( وهو من تلاميذ الفيلسوف ديموقريطس ) ، وأجاب بقوله « ان  
اعتبار الارض هي العالم الوحيد المأهول بالحياة في الفضاء اللامتناهي ، هو  
اعتبار مجحف ومناف للعقل ، فمثله كمثل من يقول ان هناك حقلاً قد زرع  
بحبوب القمح ، فلم تثبت فيه الا حبة واحدة » !

وعلى الويرة ذاتها يفكر علماء القرن العشرين ، ولكن بطريقة أكثر حذراً  
وتطوراً ترى ، كم أرضاً او كوكباً في مجرتنا مأهولاً بمخلوقات ذكية مثل  
ارضنا ؟





عقياً ، ومنهم من تخلف ذرية صغيرة او متوسطة او كبيرة العدد ، وكذلك الحال مع الشموس او النجوم ، فشمسنا تكون عائلة كوكبية من تسعة ، لتدور حولها في مدارات مختلفة ، وبكتل وسرعات وأجواء متباينة ، وقد تأتي نسبة من الشموس بدون كواكب على الاطلاق ، وهذه لا تستحق منا اهتماماً ، لأن الحياة تنشأ على الكواكب ، أما الشموس فهي « أفران » نووية بالغة العنف والضراوة ، وهي التي « ترضع » كواكبها - ان وجدت - رضعتها الضوئية ، تمدها بالطاقة المناسبة التي تيسر لكائناتها حياتها ( ان كانت موجودة ) .

واحتماذا للأمر ، ونجنباً للمبالغة ، دعنا نفترض انه من بين كل عشر شمس أو نجوم توجد شمس واحدة بعائلة كوكبية ، والتسعة الأخريات عقيمات ، قم لتفترض مرة ثانية ان الشموس التي لها كواكب ، ليست كواكب كل منها صالحاً للحياة ، بل ان من بين كل عشرة منها توجد شمس واحدة امتلكت كوكباً صالحاً لنشأة الحياة ، ولنفترض للمرة الثالثة أن واحداً من عشرة كواكب صالحاً لنشأة الحياة ، قد نشأت عليه بالفعل حياة ، لكنها ليست حياة عاقلة ، وللمرة الرابعة دعنا نفترض أن واحداً فقط من الكواكب العشرة التي نشأت عليها حياة ، قد تطورت عليه الحياة لتؤدي الى وجود مخلوقات ذكية وعاقلة ، لكنها لا تهتم بيش اشارات موجية لتعلن عن وجودها لمن حولها كما يفعل علماء الأرض في هذه الأيام ، ومن اجل هذا نفترض للمرة الخامسة ان كوكباً واحداً من بين عشرة عليها حياة عاقلة ، يريد الاتصال بمن حوله ، ويريد بالفعل اشاراته ، أو يستقبل اشارات غيره ، والى هذا الحد نكون قد وصلنا الى وجود شمس واحدة من بين مائة الف شمس تمتلك كوكباً واحداً عليه حضارة متقدمة ، وهي - كما ترى - نسبة مجحفة وضئيلة للغاية ، لكنها في الوقت ذاته مشجعة على الاتصال بين الحضارات التي يمكن ان توجد في مجرتنا ، اذ ان هذه الحسابات تشير الى وجود حوالي مليون حضارة متقدمة في مجرتنا وحدها ، وسر ذلك لا يخفى على لبيب ، فمجرتنا تحتوي - كما سبق أن ذكرنا - على مائة الف مليون نجم ، واحتمال وجود نسبة واحد الى مائة ألف فقط من هذه العدد الهائل ، يترك لنا مليون نجم يدور حول كل منها كوكب عليه حضارات ذكية ، ودعك اذن من ملايين المجرات الأخرى ، فهي بدورها يسرى عليها ما يسرى على مجرتنا . . . ويعني كل هذا - في مجمله - أن الكون معمور بملايين الملايين من

الشموس التي تدور حولها كواكب ، تهيأت لنشأة حياة تطورت لمخلوقات ذكية ، وقد تكون ذات حضارات تليدة ، وتقنيات متقدمة عن التقنيات التي نراها الآن على أرضنا ، ثم نريد ان نستخدمها في استقبال أخبارهم ، أو اعلامهم بأخبارنا .

### ليس الأمر ميسورا

.....

ورغم هذا العدد الهائل من الحضارات المحتملة ، ورغم ان الأمور تبدو ميسرة الا انها ليست في الواقع كذلك ، ويرجع ذلك الى عوامل أخرى ، فما يدرينا مثلا ان البث الموجي موجه نحو كوكبنا ؟ . . او لماذا تختار أية حضارة كونية مجموعتنا الشمسية بالذات ، وهي لا تمثل في المجرة الا حالة واحدة ضمن بلايين الحالات ؟

أو قد يكون الاتصال الموجي قد تم منذ آلاف او ملايين أو مئات الملايين من السنين ، لأن الحضارات الكونية ربما تكون قد سبقت حضارتنا منذ زمن في عمر الكون صحيح ، وطبيعي أن أحدا هنا لم يستقبل شيئا ، إذ لم يكن الانسان قد ظهر على هذا الكوكب بعد ، وحتى لو ظهر ، فليس لديه الوسائل التقنية المتقدمة لكي يستقبل بها الاشارات الواصلة من مجرتنا ، أو المجرات القريبة منها ، أضف الى ذلك ان عمر حضارتنا العلمية الحديثة والمتقدمة نسبيا ، لم تظهر الا في اوائل هذا القرن ، ثم ان اجهزة الارسل والاستقبال لم تتطور وتعمد الا في بداية النصف او الثلث الأخير من القرن العشرين ، ولا شك ان عشرات السنين القليلة الأخيرة التي نعيش فيها ليست في عمر المجرة الا بمثابة لحظة عابرة !

ويذهب بعض العلماء الى ابعد من ذلك ، فيترضون ان أية حضارة متقدمة في الكون قد تبديد نفسها بنفسها ، لأنها تمتلك وسائل مذهلة لهذه الابداء ، ثم لماذا نذهب نحن بعيدا ، والشئ نفسه قد يحل بنا ، شياخة وان لدينا مخزونا هائلا من اسلحة نووية تكفي لابتداء الحياة على هذا الكوكب مرات عديدة ، ثم ما يدرينا ان الامور قد تتأزم بين من يملكون السلاح النووي ، فتطيش العقول ، ويشتغل السلاح ، لينهي حضارة كانت قائمة ، ورغم ان

ذلك تفكير على المستوى الأرضي ، فقد يكون الشيء نفسه قائماً على المستوى الكوني . وعندئذ قد ينطبق علينا وحدهم ما اشارت اليه الآية القرآنية ﴿ حتى اذا أخذت الأرض زخرفها وازينت ، وظن أهلها انهم قادرون عليها ، اتانها أمرنا ليلاً او نهراً ، فجعلناها حصيداً كأن لم تغن بالأمس . كذلك نفصل الآيات لغيرم يتفكرون ﴾ . . . وعندئذ لن يكون هناك من ينادي ، ولا هناك من يسمع . أو قد تكون الشفقات الموجبة التي يرسلها عقلاء الكون منتشرة على كوكبنا ، لكن اجهزتنا لم تبلغ الحساسية الفائقة التي تمكنها من التقاط هذه الرسائل والتعرف عليها ، وهذا يفقد المراسلون الكونيون اهتمامهم بنا ، مادامت تقنياتنا الحالية ما زالت في مرحلة بدائية !

وبمثل هذه الاحتمالات والمفاهيم ، تظهر العراقيل ، وهي في الواقع كثيرة ، فهل أدى ذلك الى نوع من الاثباط في همم العلماء ؟

البحث مستمر . . . وسيستمر !

ورغم كل هذه العقبات والافتراضات والاحتمالات الضئيلة ، فان طموح بعض العلماء ، ورغبتهم في الاتصال بمخلوقات السماوات ، ومعرفة اخبارهم ، قد زادهم اصراراً على مواصلة البحث ، لكن ذلك يستلزم مراد موجبة ( الراديو تليسكوب ) على درجة هائلة من الدقة والاتقان والحساسية ، اذ كلما زادت المسافات الكونية ، ضعفت القوة الموجبة ، وتطلب ذلك اجهزة بالغة الدقة والتعقيد ، اذ عليها يقع العبء في « غريلة » كل ما يصلها من موجات متداخلة ، وهي كثيرة جداً . . . بعضها ناتج من المحطات الأرضية التي ثبت باستمرار موجاتها الطويلة والمتوسطة والقصار . اضافة اليها موجات الأقمار الصناعية المعلقة في الفضاء ، كما ان كل شيء في السماء يبعث بموجات لا أول لها ولا آخر ، فللذرات والجزيئات والسدم والشموس موجاتها كذلك ، وكل هذا تستقبله اجهزة الاستقبال ليل نهار ، ولا بد من تحليل كل ذلك بدقة بالغة ، لفصل الصالح من الطالح ، والصالح هنا يعني ما يهمنا في موضوعنا ، أي تلك الموجات التي لها ايقاعية مميزة خاصة تنبئ عن بثها من مخلوقات عاقلة ، لشهيمها مخلوقات أخرى يهمها الأمر ، ونحن ضمن من يهمهم الأمر ، ولهذا بدأ العلماء

في الأرض في وضع برامج طموحة ومكلفة ، علَّها تستطيع ان توصل الانسان الى مراده ، وتوضح له انه ليس يتبنا أو وحيدا في هذا الكون الهائل ا  
وعلى اية حال ، فهناك بعض بحوث جادة أجريت وتجري وستجري على قطاعات خاصة من نجوم المجرة ، ولقد تنصت عليها العلماء بواسطة اجهزهم سنين طويلة ، فلم تصلهم أية اشارة تنبئ عن وجود عقلاء في السماء ، ولقد عيل صبر بعضهم ، لكن البعض الآخر من الصابرين المتفائلين كَوّن فرقة بحث أطلق عليها « البحث عن أذكيا فيا وراء الأرض » . فذهبوا وكأئنا هؤلاء الأذكيا من أهل الأرض لم يعجبهم ذكاء من حولهم ، فذهبوا للبحث عن من هو اذكى منهم في الكون ، عليهم يستفيدون من تقنياتهم المتقدمة والمذهلة ، وهم يستندون في ذلك على أن أكثر من حياة فائقة الذكاء والتقدم قد ظهرت قبلنا في الكون منذ عشرات او مئات الملايين من السنين ، ولهذا فان التعرف عليهم ، وتبادل المعلومات معهم ، قد يعني خيرا كثيرا ، او ربما يكون شرا مستطيرا - على حد ما يعتقد بعض العلماء - اذ قد تسول لهم انفسهم اعلان حرب كونية علينا - على حسب ما نراه في الخيال العلمي - لكن من يدري ان الخيال قد يتحول الى حقيقة ؟ . . لكنه على اية حال احتمال محتمل في الخيال

وأيا كانت الأمور ، فلقد تنصت العلماء على أكثر من الف نجم قريب منا في مجرتنا ، وتم ذلك في حوالي ٢٥ محاولة استغرقت حوالي ١٥ عاما ، لكن لم يتمخض البحث عن شيء يذكر ، وهذا امر متوقع ، لأن الالف نجم لا تمثل الا جزءا واحدا من مائة مليون جزء من نجوم المجرة ، وكما يكون الكشف عن حياة ذكية أكثر احتمالا ، فلا بد من التنصت على مليون نجم ، وعندئذ قد يظهر بينها كواكب معمورة تعد على اصابع اليد الواحدة ، او ربما اليدين ، لكن ذلك يتطلب وقتا طويلا ، وصيرا جيلا ، وجهدا كبيرا ، وتطورا في العلم هائلا ، وفوق كل هذا ميزانيات واعتمادات مالية مرهقة . . فهل يستحق سكان السماء كل هذا ، والأرض أحوج ما تكون لجهود ابنائها ؟

لسنا في الواقع ندري ، فكل انسان ينظر الى الأمور من وجهة نظر خاصة ، لكن يبدو أن المعرفة بالأسرار الكونية تساوي كل هذا ، وكأئنا شمار العلماء « غذاء العقول قبل البطون » . . فهل هناك اجمل من معرفة لا بشيخ العقل منها أبدا ؟ ■

## أجهزة للرصد والتصويب في عالم الحيوان

يحكى أن أحد ملوك سيام ( تايلاند الآن ) كانت لديه هوايات غريبة في المزاح مع ضيوفه واصدقائه ، ورغم ان المزاح سخيف ، الا أنه مضحك وطريف ، وجلالته لا يمزح معهم بذاته ، بل جعل هذا المزاح عن طريق سمكة او اسماك يرببها في احواض زجاجية تنتشر في ردهة واسعة يستقبل فيها ضيوفه ومحبيه ، وبينما المجموعة تتسامر ، اذ بأحد الضيوف يهب مذعورا ، فلقد أصابه من السمكة مالا يحب ولا يرضى ، لقد تبلل وجهه او قفاه بقطرات متتابعة من الماء انطلقت نحوه وكأنها رصاصات آتية من مدفع رشاش ، ولكن بدون اصابات ، ويتلفت المسكين حوله ، والدهشة بادية عليه ، بينما الذين يعرفون اللعبة ينطلقون في ضحكات وقهقهات ، وعلى رأسهم صاحب الجلالة ، الذي أسعده هذا المزاح أيما سعادة .

ولا شك انكم الآن تضربون الخاسا في اسداس ، تماما كصاحبنا المصاب بهذا « المدفع » المائي الرشاش ، فهو بدوره لا يستطيع أن يعرف من هو صاحب هذا المزاح السخيف .

---

العربي : العدد ٢٦٩ ابريل - نيسان - ١٩٨١ م

وسواء اكانت هذه الحكايات صحيحة أو باطلة . الا أن الشيء المؤكد أن هذا النوع من الاسماك يستخدم بالفعل هذا « التكتيك » المثير ، وطبيعى أنه لا يفعل قطرات الماء ما يفعل من اجل تسلية أو مزاح ، أو ليدخل السرور على نفس صاحب الجلالة ويطأنته ، بل تستخدم الأسماك هذه الطريقة الغريبة كوسيلة للصيد في الهواء . . فمن أجاد منها التصويب والقنص ، شبع وعاش ، ومن كان غير ذلك ، فإلى الجحيم أو الهلاك !

فما هي قصة هذا النوع من الأسماك ؟ . . وكيف تصطاد في الهواء حفا ، خاصة وانها تعيش في الماء دائما ، ولا تستطيع له فراقا ؟

الواقع أننا امام فكرة ممتعة من أفكار الحياة التي تضع لنا النقاط فوق الحروف ، وتوضح لنا ان كل شيء فكر فيه الانسان ذو العقل الناضج ، والفكر الصائب ، كانت للحياة فيه الاسبقية قبل أن يظهر الانسان نفسه على هذا الكوكب بعشرات ومئات الملايين من السنين !

### قناصة متمرسون

ثم ان هذا النوع من السمك لا يحتاج لأدوات صيد كما يفعل البشر ، ولا هو كذلك يتلقى تدريبات او دروسا من الممارسين للعبة من بنى جنسه ، بل يخرج السمكة الى الحياة ، وهي تعرف كيف ترصد الهدف ، وتحدد الزاوية ، وتقدر المسافة ، وتطلق « الأعمرة » المائية من الماء إلى الهواء ، وكأنها قطرات الماء المندفعة بمثابة صواريخ موجهة . . ثم هي في اصابة الأهداف قد تحصل على الدرجة النهائية ، فطلقتها غالبا تصيب ، وقلما تخيب ، حتى ولو كان الصيد يخلق فوقها في اتجاهات متغيرة ، ثم ان « الذخيرة » دائما متواخرة ، ولن تكلفها شيئا ، لأن الماء هو ذخيرتها ورصاصها !

ان الفضل في ذلك يرجع الى ميكانيكية بيولوجية امتلكتها السمكة في فمها . اذ عندما ترصد في بيئها الطبيعية حشرة على غصن نبات مائى ، فانها تأخذ وضع استعداد لاطلاق « رصاصاتها » المائية ، ثم تقترب من سطح الماء موجهة مقدمة فمها لتبرز في الهواء ، ثم تغلق غطائى خبائشيمها بإحكام ، وتضغط عليها بشدة على ما احتوته بينهما من ماء ، فتندفع القطرات بقوة من خلال ما

أجبه النبوية دقيقة تكونها بله انما ومثبات حلتها الاصل . نادا بالصييد يماجا  
بسمكة ، ويصويه شلل ، فيهوى من حيث كان الى الماء ، واليد تسرع السمكة  
تنتهيه رزقا طيبا !

لكن المثير حقا ان هؤلاء « الخاصة » المنمرسين ( من الأسماك طبعاً )  
يستطيعون الرصد والتصويب والاطلاق على الحشرات المتعلقة فوق سطح  
الماء ، فتوجه اليها رصاصاتها حينها طارت ، وقد تخطىء الهدف مرة ، لكنها  
نحاول الكرة ، ولا تزال تطلق وتطلق وكأنها هي بمثابة مدافع رشاش سريع  
الطلقات ، وفي النهاية تصيب ، وتحصل على ما تريد ، ويبدو ان ردهة صاحب  
الجلالة كانت مزودة بالذباب ، لتشتغل عليه الرشاشات السمكية . لتصيب  
الضيوف مع الذباب !

لكن ما هو المدى الذي نستطيع به السمكة ان تحقده بقذفها ؟  
ان المدى المؤثر للنبوية « القاذمية » يقع في حدود متر ونصف الى مترين ،  
وقد يرتفع الى ثلاثة ، وهذا بلا شك يعتبر رقماً قياسياً بالنسبة لسمكة صغيرة  
أضيف الى ذلك انها تصطاد ولا تزال عينها مغمورتان في الماء ، وهذا أمر يحتاج  
الى اعادة النظر ، لأن الذين درسوا قوانين الانكسار الضوئي بين وسطين  
مختلفين ، يعرفون تماماً ان الشيء ينحرف عن موضعه اذا نظرت اليه من وسط  
يختلف في كثافته عن الوسط الموجود فيه هذا الشيء . . جرب ذلك وضع قلماً في  
كوب ماء ، تجده وكأنها هو منحرف او مكسور عند الجزء المغمور . . كذلك  
يكون الانحراف بين مাত্রاء عينا السمكة المغمورتان في الماء ، وبين حشرة في  
الهواء ، وعليها ان تضبط التوجيه ، وتقدر زاوية الانكسار ، ولو لم تفعل ،  
لفشلت ، لكنها - والحق يقال - قناصة ماهرة . فها رمت الا وقبضت ،  
فأكملت ، فعاشت ، فاستمر نوعها كل هذه الملايين من السنين .

على ان فكرة السمكة قد نقلها بعض صيادي البشر ، فمهم من يستطيع  
ان يحتفظ بجرعة مائية في فمه ، ثم يضغط عليها بين سقف فمه وبين لسانه الذي  
يلتصق بالسقف ، ليكون ما يشبه انبوية نصف دائرية ، تماماً كما تفعل  
السمكة ، ومن فجوة صغيرة بين أسنانه أو شفتيه ، يتطلق الماء المضغوط على  
هيئة خيط رفيع ، يمزحون مع أترابهم ( ودعك هنا ايضاً من المسدسات المائية ،  
فهى لا تدخل ضمن موضوعنا ) .

بقى ان نعرف ان اسم هذه السمكة قد جاء على مسمى ، اذ يطلقون عليها اسم السمكة الرامية او رامية السهام ، لكن سهامها من ماء ، لا من خشب او حديد !

### سهامها في لسانها

\*\*\*\*\*

والواقع ان الحياة تقوم على اساس اكل ومأكول ، أو غالب ومغلوب ، أو صيد وصياد ، ومن اجل هذه اختلفت اسلحة الصيد وتنوعت . . وطبيعى ان الانسان بعقله الصائب قد ابتكر من اساليب الصيد مالا نستطيع له عدا ولا حصرا ، وهودائما يستعين بما صنعت يده ، على بلوغ المراد ، بداية من العصي والنبال والحراب والسهام والشباك ، وحتى ننتهي بالبنادق والديناميت والرصاص .

لكن الحياة - مع ذلك - كانت كريمة مع بعض مخلوقاتها التي لا حول لها ولا قوة ، فكان أن قدمت لها وسائل غريبة ومثيرة لتستخدمها في القنص والصيد ، وهي لا نقل كفاءة عن اسلحة الانسان التي اشرنا اليها ، لكن سلاح هذه الكائنات يتمثل لنا في جزء متحور من جسمها ، ولقد رأينا كيف تستخدم السمكة الرامية قطرات الماء كرصاصات موجهة .

لكن الأمر قد يصبح أكثر إثارة اذا جاء اللسان ليصبح اداة من ادوات الصيد القمالة ، خاصة اذا أصبح اللسان اطول من جسم المخلوق الذي امتلكه . . اي لسان هذا ؟ !

انه لسان الحرباء . . اغرب واعجب لسان في مملكة الحيوان ، ليس فقط من حيث الطول ، بل ايضا من حيث التكوين ، لأنه بدوره يتطرق كقذيفة موجهة نحو الهدف ، ليخرج خاليا ، ويعود شائعا . . وهو في ثم الحرباء بشكل ، وفي خارجها شكل آخر . ثم ان هذا اللسان اللزج لا يصلح للصيد على الارض ، لأنه لو ضرب ضربه عليها ، فاغلب الظن انه سيعود ملوثا بالتراب ، وذلك من شأنه ان يقرض الحرباء ، ولهذا فمكاتها المتناسب يتركز بين فروع الاشجار ، وأغصان النباتات ، ويصبح اللسان بذلك ميسرا للصيد في الهواء .



ومع ادراكنا ان وظيفة اللسان هي للتذوق ، وهو يساعد أيضا على اخراج مقاطع الكلام عند الانسان ، او يسر عملية لعق الماء والسوائل ورشفها لدى بعض انواع الحيوان ، الا انه قد يتحور بطريقة مثيرة ، ليصبح صيادا لا يشق له غبار ، كما في الضفادع والحرباء ، الا ان لسان الحرباء اطول وأكفأ !  
ولقد كان الظن القديم السائد ان لسان الحرباء ( وهو مجوف ) ينطلق من قمها كما ينطلق مثلا اصبع القفاز الجلودى المسطوى اذا نفخناه بالهواء ، لكن شريح لسان الحرباء قد اوضح انه محكوم بمجموعتين من العضلات . . مجموعة منها تمتد فيه طوليا ، وهى مكلفة بشده وطيه على هيئة الزنبرك المضغوط ، ومما يساعد على هذا الطي وجود عظمة طولية في داخل الفم ، وعليها يلتف وبضبط ، كما يضغط الزنبرك مثلا على محور قلم .

الحرباء الآن ساكنة وخفية بين الاغصان ( وهى تتلون بلونها كتوع من التمويه والحماية ) ، وهى تحرك عينيها في جميع الاتجاهات بحثا عن حشرة مناسبة تكون قد حطت على غصن قريب ، ولا شك انها خبيرة بحساب الزوايا والمسافات ، فان كان الصيد في مدى طلقة اللسان ، كان بها ، وان كان خارج المجال ، تحركت نحوه بحذر بالغ . . وتقف موجهة نفسها في وضع استعداد ، ولا بد ان تثبت نفسها ، كما تثبت مثلا الصاروخ على قاعدة ، والبندقية على كتف ، ولقد منحنتها الحياة وسائل التثبيت ممثلة في ذيل يلتف على الغصن ، يتشبث فيه بقوة ، وفي أصابع كأنها المشدات

كل شيء الآن جاهز ومعد للانطلاق . . المسافة معقولة ، والزاوية مضبوطة ، والتوجيه متقن ، والعينان ترقبان ، والجهاز القاذف قد خرج من مخبئه الى مشارف الفم ، وكأننا هناك مدفع مضاد للطائرات او الدبابات قد ظهر من خندقه ، ليضرب ضربه . . وتدوس الحرباء على « الزناد » ، والزناد يتمثل في المجموعة الثانية من العضلات التى تحيط باللسان دائريا (لقد كانت المجموعة الاولى من العضلات تمتد طوليا - كما ذكرنا ) وتندمى تنقبض قبضة شديدة وسريعة ، ينفرد اللسان ويمتد وكأننا هو قذيفة من طلقة ، او سهم مارق ، وفي لحظة خاطفة ايضا تشتغل العضلات الطولية في اللسان ، فتقبض لتشدّه الى الداخل شدا ، وعلى طرفه الذرج يلتصق الصيد المرتقب !

العملية سريعة وخاطفة ، وقد تخفى أحداثها على العين ، لاها تتم في ربيع او عشر ثانية لا غير ، وبهذا لا يهرب الصيد ، أى أن عنصر المفاجأة والسرعة والتصويب يلعب هنا دورا هاما ، ومن وراء ذلك مراكز عصبية توجه وتقدر ، وتقض عضلات ، وتيسط اخرى ، وكل شيء يسرى باتقان نهون بجواره تصميمات البشر وما يدعون !

### صيد بالأشعة تحت الحمراء

وعندما تطورت علومنا ، وتقدمت فنوننا ، توصلنا اخيرا جدا الى التصوير من بُعد بالأشعة الحرارية ، او تحت الحمراء ، وطبيعى أننا لا ترى الأشعة الحرارية ، ولا الأشعة فوق البنفسجية ، لأن لعيوننا حدودا فيما ترى . . وهذه الأشعة او تلك ، لها موجات اطول واقصر من موجات الضوء المنظور الذى نرى به عالمنا . . وفوق هذه الموجات المنظورة او تحتها ، توجد اشعاعات كهرومغناطيسية كثيرة جدا ، وهى تنتشر حولنا ، لكننا نسير فيها كالعُميان الذين لا يرون شيئا ، فالتى فوق طيف الضوء المنظور ، نسميها الأشعة فوق البنفسجية ، والتي تحتها ، نسميها الأشعة تحت الحمراء ، وهذه نحس بها كحرارة على جلودنا ، لأنها هى بذاتها الأشعة الحرارية ، والحرارة محسوسة ، لكنها عن العين محجوبة .

ومع ذلك ، فهذه الأشعة غير المنظورة اجهزة خاصة تسجلها ، ولقد تطورت فيما بعد الى آلات تصوير او « كاميرات » تسجل لقطاتها في الظلام الدامس ، ثم رُودت بها طائرات الاستكشاف او التصوير عن بعد ، لتعطينا خريطة دقيقة عما على سطح الارض من استعدادات عسكرية ، او تحركات ، او مصانع وسيارات ، وتكشف لنا أيضا الثروات المدفونة في باطن الأرض . أو حتى أسراب الأسماك السابحة في البحار والمحيطات ، ودعك اذن من الغواصات . ذلك ان كل شيء يشع حرارة في الوسط الذى يسبح فيه ( والسمك يشع لأن حرارته اعلى من حرارة الماء ) ، لا بد ان يظهر على الافلام الحساسة للأشعة تحت الحمراء ، وهكذا أصبحت هذه الوسيلة العلمية الجبارة بمثابة العين الضخمة التى ترى مالا يراه البشر !

لكن . ما دخل هذا بموضوع تلك المدرسة ؟ . اولى ذلك خروجنا  
عن المضمون ؟

ليس ذلك حقا ، لأن الفكرة التقنية المتطورة التي ذكرناها ، ليست - في  
الواقع - جديدة ولا مبتكرة ، بل هي قديمة جدا ، ربما قدم الحشرات الطفيلية  
التي ظهرت على هذا الكوكب منذ مئات الملايين من السنين !  
ثم ان هذا الموضوع طويل جدا . . ومثير جدا ، وحتى لا تشعب بنا فيه  
المبطل ، دعنا نقصر حديثنا على واحد من الكائنات . . وليكن ذلك أم  
جلجل !

« أم جلجل » نوع من الحيات ، ولقد سميت بهذا الاسم لأنها تصدر  
صوتا ضعيفا يشبه جلجلة الأجراس . وليس ذلك مهما بقدر ما يهمنا ان نشير  
الى ان هذه الحية قد امتلكت عينا حرارية ، بالإضافة الى عينيها اللتين ترى بهما  
في الضوء العادي كما ترى ، ولقد كان من الممكن ان ترى في الظلام الدامس عن  
طريق الأشعة تحت الحمراء ( غير المنظورة ) كما ترى الحية ، لو أننا امتلكتنا عينا  
ثالثة حرارية ، ومع ذلك ، فنحن نمتلك هذه العين حقا ، لكنها اختفت داخل  
إعناخنا ، وما عادت تظهر على جبيننا . وظهرت في المنح على هيئة غدة في حجم  
بذرة الصنوبر ، ولهذا سميت بالغدة الصنوبرية ، ومع ذلك فان هذه العين  
الثالثة قد تظهر على جبين مواليد الانسان والحيوان في حالات نادرة للغاية ،  
وتسمى علميا « السيكلوبية » نسبة لأسطورة يونانية قديمة تشير الى وجود آدميين  
بعين واحدة كبيرة على جباههم ، ولذا اطلقوا عليهم اسم « السيكلوبات » - أي  
ذوو العين الواحدة !

لا علينا اذن من كل ذلك . فالعين الثالثة التي امتلكتها « أم جلجل » اما  
هي بمثابة « كاميرا » حية ترى بها في الظلام الدامس عن طريق الأشعة تحت  
الحمراء التي تشعها الكائنات الحية ( أو أي جسم ميت دافئ ) . وهذه العين  
ضرورية للحية ، لأنها تسعى على رزقها في الظلام .

والتجارب التي قام بها العلماء توضح ذلك تماما . . ففي عام ١٩٥٧ قام  
عالم فسيولوجيا الأعصاب ت ه يالوك بسلسلة من التجارب المثيرة في جامعة  
كاليفورنيا ، وباختصار شديد نقول : ان بللوك قد طمس للحية عينيها بشرط  
لاصق وسميك ، ونثر في داخل فمها مادة كيميائية تفقد حساسة الشم

والتذوق ، ثم ان الحية لا تمتلك اذنين لتسمع بهما ، فهي صماء لا تسمع ( وهذه حقيقة عرفها العرب ايام الجاهلية ، ورغم ذلك يظن كثير من الناس حتى وقتنا الحالى ان الحية تسمع ، وهو ظن خاطيء ) .

المهم ان بللوك قد وضع فأرا حيا في غرفة للمراقبة مع الحية الجائعة . . هذا في ركن ، وتلك في ركن آخر ، ووقف بللوك ليراقب ، فلاحظ الحية وهي تقترب من الفأر الذى تكوم على نفسه ، حتى اذا ما اصبحت المسافة بينهما عدة اشبار ، طوت الحية جسمها كزنبوك . . واذا بها تنطلق نحو الفأر كقذيفة موجهة ، لتصيب الهدف بدقة بالغة ، فاذا بالضحية غنيمة بين فكيها الواسعتين .

كيف رصدت « أم جلاجل » الهدف ، رغم انها لا تسمع ولا ترى ولا تشم ، ورغم ان العالم حولها مظلم صامت كظلمة وسكون القبور ؟ لقد تعجب بللوك لهذه النتيجة ، واثارت اهتمامه أيما اثارة ، فكان أن بدأ بفحص رأس الحية فحصا دقيقا ، فاكتشف تقرتين أو أخدودين صغيرين غائرين بعض الشيء ، وكل نقرة منهما تقع على جانبي الرأس بين العين وفتحة الأنف ، وعندئذ لمعت في عقله فكرة ، فجوّع الحية ، ثم طمس لها هذين الأخدودين ، ووضعها في غرفة المراقبة ، ومعها هذه المرة عشرة فئران ، ومرت الأيام ، والفئران في سلام ؟

اذن . . فنحن أمام حساسة جديدة تجعل الحية المعصوبة العينين ترى الهدف عن طريق الأشعة الحرارية التى تبعث منه عن بعد . . ويحيى دور التشريح الدقيق ، فيتضح ان هاتين التقرتين غنيتان بشبكة من الأعصاب الحسية ، وفوقهما غشاءان رقيقان اشبه بالمرآة المقعرة ، فتجسمان موجات الأشعة تحت الحمراء ، وتركزاهما على ما تحنها من خلايا عصبية مركزة ، ومن هذه الخلايا تنتقل نبضات الى مركز خاص في مخ الحية ، فيترجم النبضات ويحولها الى صورة مرئية . فترى عالمها المظلم حيث نحن لا نرى ، فليس لنا ما لها !

لقد انتهت هذه الدراسة سريعا دون ان نقدم الا ثلاثة ابتكارات بيولوجية من طوفان الابتكارات الذى تزخر به الكائنات الحية ، وبها تسعى على ارزاقها ، فهناك تقنيات ذات تكوين فريد ، واداء عظيم ، وكفاءة عالية . . فمن الكائنات ما يستخدم اجهزة بيولوجية حساسة لتعامل مع الجزيئات

الكيميائية ، أو الأشعة فوق البنفسجية ، أو الموجات فوق الصوتية ، أو تحت الصوتية أو المجالات المغناطيسية ، أو النضبات الالكترونية ، أو التيارات الكهربائية ، وكأننا هي قد امتلكت أجهزة إرسال واستقبال تشبه أجهزة الرادار التي عرفناها حديثا الخ الخ .

كل هذا وغيره يشير إلينا من طرف خفى أن الإنسان لم يأت بجديد ، وكل ما أتى به يتركز أساسا في تطوير ابتكارات قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب ، ولتصبح ملائمة له في حياته المعقدة والمتشابكة لكن حياة الحيوان وما ملك ، لا تستلزم كل ما يطمع فيه البشر ، وعليه يتصارعون فلقد نيسرت حياة الكائنات ، بأقل قدر ممكن من الامكانيات ، وبأعلى كفاءة من الأداء فلا تحتاج إلى صيانة أو قطع غيار أو اصلاحات وما شابه ذلك ، اد تبقى فيها أجهزتها صالحة ما صلحت فيها الحياة . وطوبى لها بأجهزتها الميسرة ، وتقنياتها المقتنة ، لتسير بها الحياة هيئة لينة وكل جاء لما هو له ميسر « ولكن أكثر الناس لا يعلمون » ■

## أسماء تدبير مصحات للعلاج في البحار

كل مخلوق ميسر لما خلق له ، وكل أمر في كلى مخلوق ميسر لما خلق له ،  
وكل أمر في الأرض والسماء قد دبر بحكمة بالغة ، ليسرى كل شيء بقدر  
معلوم !

لكن الكلام شيء ، والبحث عن الحقيقة شيء آخر ، والذين يبحثون ،  
تراهم يتوصلون الى اكتشاف أمور قد لا تخطر لنا على بال ، لكنها تقربنا الى الله  
أكثر على أية حال ، ففيها نرى ابداع خلقه فيما قدر فسوى فهدى !  
فأحيانا ما يصيب الانسان غرور ، فيحسب أن كل الافكار المبتكرة انما  
هي له وحده . دون أن يكون للخلاق فيها أدنى نصيب .

لكن لا جسد تحت الشمس . « فو كنتم تعلمون » ! فلها معن أمام ضرورة  
من تصور الشهادة التي قد نهبها لما نتعلق « ولو الى حصى » عن غرورنا ، التي نعجب  
أن هذا التذكير لما وصلنا ، بل تأسف كنا فيه أسم أدننا . رينا مبدعات لقوله  
سالى « وما من شاة في الأرض » « ولا طائر يهاير ببستانيه ولا أسم أضالكم . ما  
قرطنا من الشاة من » .

نصرى محمد ١٤٠٠ قوصه - تشرين الثانى ١٩٧٨ م



نفس المتوال قبل أن يتشأ الجنس البشري بعشرات الملايين من السنين !  
فماذا يعني هذا اللقاء الغريب والمريب بين سمكة صغيرة وكبيرة ؟ !

يعني أن هناك ميثاقا غير مكتوب بين السمكة الصغيرة « سنيوريتا » وبين  
الاسماك الكبيرة ، ولقد احترمتاه قويا بينهما كما لم يحترم البشر مواليقهم المكتوبة  
وغير المكتوبة ، وكأنما الاسماك الكبيرة قد اعطت لسنيوريتا « كلمة شرف » ألا  
تلحق بها أدنى أذى ، رغم أنها على بلعها لقادرة ، اذ كيف تؤذى أو تأكل « ولية  
نعمتها » والحامية لحياتها من أدران البحار وأمراضها وطفيلياتها . . أضيف الى  
ذلك أن الاسماك الكبيرة لو أكلت « سنيوريتا » لتفشت بينها الأمراض والأوبئة  
والموت ، وكأنما « سنيوريتا » في هذه الحالة بمثابة هيئة صحية مائية شعارها دائما  
« النظافة من الايمان » . . و « درهم وقاية خير من قنطار علاج » . . الى آخر  
هذه الشعارات الجميلة التي يرددها البشر بأفواههم ، ولا يطبقونها غالبا في  
حياتهم !

من هي « سنيوريتا » ؟

.....

اذن . . من تكون « سنيوريتا » هذه وما قصتها ؟

« سنيوريتا » اسم على مسمى . . فالاسم جميل كصاحبته تماما ، كما أنها  
من أسرة « الابريدي » ، أكبر أسرة سمكية تسكن مياه البحار والمحيطات ، ثم  
أنها قد توارثت - أبا عن جد - امتلاك صالونات للتجميل ومستشفيات  
للتطبيب ، ولكن بدون مبان أو أدوات أو لافتات واعلانات وضجة وغلبة كالتي  
يقوم بها البشر . . فكل شيء في البحار يسير بهدوء ونظام ، ومن يرغب في  
التوجه الى « مؤسسات سنيوريتا » ومصحاتها ، فسوف يجد منها كل ترحاب  
وعناية ، فالباب مفتوح للجميع ، كما أن الخدمة مجانية ، فلا دفع أعقاب أو قائمة  
دواء أو أى شيء آخر من أمور عالمنا التي تؤرقنا وتشقىنا ، ثم ان « سنيوريتا » لا  
تحتلك من المؤهلات غير فمها المدبب الذي يساعدها على القيام بوظيفتها  
وخدماتها للاسماك الاخرى . . ولكن ، مم تشكو الاسماك . . . وكيف  
تتسخ أجسامها وهي تعيش في مياه البحار النظيفة الصافية ؟



الواقع أن ما يجري على المخلوقات الأرضية ، يجري أيضا على الكائنات المائية ، للأسماك قائمة طويلة من أمراض فطرية وبكتيرية وداءات تعيش على جلودها وزعانفها وخياشيمها . . كما أنها قد تصاب في حادثة ، كأن تمض سمكة سمكة أخرى ، وتنهش قطعة من لحمها ، فيصاب المكان المنهوش بميكروب وتقيح ، كما يحدث لنا على أرضنا ، ولهذا لم يترك الله مخلوقاته بدون رعاية وحماية من الأمراض والاصابات فكان أن أسست لها ملايين « المستشفيات » تحت الماء ، وعلى « سنوريوتا » أن تديرها وتشرف عليها !

ولكى يتأكد العلماء من هذه الحقيقة ، قاموا باصطياد أسماك النظافة - كما يحبون أن يطلقوا عليها - ومن بينها سمكتنا الحلوة « سنوريوتا » من المناطق أو المحطات الثابتة التي تعيش دائما فيها ، فتتاقصت أعداد الأسماك التي كانت تزد إلى هذه المحطات طلبا للنظافة مما يكون قد علق بها من طفيليات ، أو أصابها من ميكروبات ، إذ ليس لحضورها من فائدة ما دامت « هيئة الرعاية الصحية » قد اختفت من مناطقها ، وأغلب الظن أنها قد توجهت إلى مناطق أخرى لتبحث فيها عن « سنوزيتا » وأترابها . .

وأغرب من ذلك أن أسماك المنطقة التي غابت عنها أسماك النظافة قد ظهرت على جلودها وخياشيمها وزعانفها تورمات وتقرحات واصابات جلدية بعد اسبوعين اثنين ، يعني هذا أن الأمراض قد تفشت بينها ، في حين أن أسماك المناطق الأخرى التي تسكن فيها « سنوريوتا » بقيت في غاية الصحة والسعادة ، ولقد تأكد العلماء من هذه الحقيقة بأجراء مزيد من التجارب في أحواض كبيرة في معاملهم ، فظهر أن الأحواض التي توجد فيها « سنوريوتا » لا تمرض أسماكها ، في حين تنفش الأوبئة بين أسماك الأحواض التي لا ترعاها « سنوريوتا » !

ولقد قام العالم الطبيعي « راندال » بتحليل محتويات الطعام الذي ابتلعت « سنوريوتا » فوجده يتكون من خلطة عجيبة لعدة من الطفيليات التي تعيش على جلود الأسماك وزعانفها وخياشيمها ، كما يحتوي على أنواع من الكائنات الفطرية التي تصيبها بالمرض ، وأنواع من البكتريا التي تسبب تقيحات الجروح أو التورمات ، بالإضافة إلى أنسجة ميتة من الجروح التي قامت « سنوريوتا » بتنظيفها مستخدمة في ذلك فمها المدبب . . لكن الغريب أنها لا تمرض بما

بلعت ، بل أصبح لها كل هذا غذاء طيباً مستساغاً ، وعليه تعيش !  
صحيح أن الطريقة التي تعالج بها الاسماك نفسها بواسطة « سنوريثا »  
طريقة بدائية ، ولكنها فعالة ، وتؤدي الى الهدف ، كما أنها قد حلت بها  
مشكلاتها ، دون أن تلجأ الى مضادات حيوية أو مبيدات طفيلية وفطرية ، أو  
عمليات جراحية ، في حين أن البشر لم يتوصلوا بعد الى طريقة ناجحة في  
التخلص من أمراضهم وطفيلياتهم وميكروباتهم رغم الهيئات الصحية ،  
والميزات الهائلة ، ولهذا فعلياً أن نعود الى نظم الطبيعة لتعلم منها كل ما هو  
مفيد ومتقن وبديع !

### مستشفيات تحت الماء !

.....

لكن « سنوريثا » الممرضة والطبية والمنظفة ليست وحدها في الميدان ،  
فأسرتها أو عائلتها تضم - حتى الآن - حوالي ١٤ نوعاً تخصصت جميعها في نفس  
العمل الذي تقوم به « سنوريثا » وليست هذه هي الاسرة الوحيدة أيضاً التي  
تعرض خدماتها على الاسماك الاخرى ، فلقد اكتشف العلماء حتى الآن أكثر من  
١٦ أسرة أو عائلة ، تضم حوالي ٤٥ نوعاً من الاسماك الصغيرة التي تسهر على  
تمريض الاسماك الكبيرة ، ولكل نوع منها ذبائنه وبيئته و « تكتيكه »  
وسلوكه ، وكأننا نحن نقف امام مجتمعات غريبة لها نظمها وعاداتها وتقاليدها ،  
ليسير كل شيء الى هدفه العظيم ، وكما تريد الحياة أن يكون .

الغريب أن الاسماك التي تطلب النظافة أو التمريض والتطبيب تعرف  
كيف وأين تجد المحطات الثابتة التي اتخذتها هذه « الهيئات الصحية السمكية »  
بمناخات مواقع « استراتيجية » حتى تهتدي أسراب السمك اليها ، فلقد لاحظ  
العلمان « راندال » و « بيدرسون » أن الاسماك المريضة تأتي من مسافات بعيدة  
الى هذه المحطات التي تقع عادة بين الشعب المرجانية أو عند رؤوسها ، أو  
بجوار التتوءات الصخرية البارزة تحت الماء ، أو على مشارف الاعشاب البحرية  
الكثيفة ، وقد تسكن بجوار حطام السفن الغارقة .

ومن الظواهر الغريبة التي يذكرها « ليمبو » أنه شاهد عدداً من الاسماك  
المصابة بفروخ جلدية وأورام مميزة تواظب على الحضور يومياً الى تلك المحطات

وفي فترات منتظمة ، ووجد أن « سنيوريتا » أو أترابها تبدي اهتماما كبيرا بتلك القروح والاورام ، وتزيل منها الانسجة المتفحطة بفمها الصغيرة وتأكلها .

### هي لا تحب الفوضى !

وبما يذكر هنا أن أحد العلماء ظل ست ساعات تحت الماء وهو يرقب وفود السمك التي تأتي الى محطة واحدة تسكنها « سنيوريتا » ، فأحصى خلال الساعات الست حوالي ٣٠٠ سمكة تم لها جميعا اجراء المطلوب بواقع سمكة في الدقيقة الواحدة تقريبا .

لكن هناك اجراءات خاصة يجب أن تسير الاسماك على هذاها حتى لا تضيع وقت « سنيوريتا » فيها لا يفيد ، اذ يذكر (جورج يارلو) أن على السمكة التي تطلب العلاج أن تقف أمام « طبيبتها » في وضع عمودي بحيث يكون رأسها الى أسفل ، وذيلها الى أعلى ، ولا تتحرك من مكانها ، أو تفرد زعانفها الى آخرها ، وكأنما قد نومت تنويمًا مغناطيسيا !

وإذا كانت تشكو من شيء في خياشيمها أو حلقها ، فعليها أن تفتحها عن آخرها حتى تدخل السمكة الصغيرة الى داخلها ، وتزيل كل ما علق بها من أدران ، وقد تشعر السمكة المصابة بخطر يهدد حياتها ، فتلفظ السمكة الصغيرة من فمها حتى تختفي في مكان أمين ، وتهرب السمكة الكبيرة أو قد تدخل مع السمكة المهاجمة في معركة ، وكأنما السمك هنا يعرف كيف يحافظ على موانيقه حتى ولو ألت به الظروف الصعبة ، ثم أنه لا يحاول أن يقطع اليد التي أمتدت اليه بالاحسان ، أو لا يتمثل بقولنا نحن معشر البشر عندما نقع في المصائب فنقول « على وعلى أعدائي » !

وقد تفقد أسراب السمك الى هذه المحطات في جماعات كبيرة ، وقد يحدث الازدحام والتنافس ليكون لكل منها الاسبقية في العناية والتنظيف ، ولكن يبدو أن « سنيوريتا » لا تحب الفوضى . . كما أنها تريد أن تقوم بعملها باطمئنان واتقان دون فوضى أو ارتجال كما يحدث أحيانا مع بعض البشر . . اذ يحدثنا الذين شاهدوا « سنيوريتا » عن كثب انها تسرع بالتقهقر الى خبثها عندما تفاجأ بهذه الفوضى ، وقد يقف السمك في طريقها ، ويحصل بينها وبين الحرب ، فتدع عن العمل !

## الذكور أجل من الاناث

الا أن هناك أنواعا أخرى من السمك تعرف في معاملاتها معنى النظام كما لم يعرفه بعض أصحاب العقول ، ولهذا اذا جاءت للمعالجة ، فانها تقف الى محطات التمريض في مجموعات صغيرة ، وتقف هادئة ساكنة حتى يحين دورها ، أو ربما تنتهي الى الجو الصالح للعمل ، لسنا ندري ، ولكن الذي ندرجه أن « سنوويتا » و « ترايبا » تقوم بالواجب خير قيام ، وكأما هي تهوى هذا النظام ، فكلما انتهى العمل في مجموعة ، تركت مكانها لغيرها حتى تأخذ دورها بالترتيب . . حقيقة عرفها أيضا بعض أنواع من السمك قبل أن يعرفها بعض البشر !

ومن الامور الغريبة التي لاحظها العلماء وهم يدرسون سلوك هذه الكائنات تحت الماء ، ان بعض الاسماك تحضر الى هذه المحطات دون أن تكون قد أصابها أمراض طفيلية أو بكتيرية . . الخ ، والغريب كذلك أن معظم الزوار من الذكور ، وقد يخرج الذكر من محطة ليدخل محطة أخرى مجاورة ، أو قد يزور نفس المحطة مرات عديدة في اليوم الواحد ، حتى لقد قيل أن وقت ذكور الاسماك موزع بالتساوي بين العناية بالمظهر والزينة والنظافة ، وبين البحث عن الطعام ، وكأما هذه المحطات قد تحولت الى « صالونات » من نوع جديد !

والتعليل المقبول لهذه الظاهرة أن معظم ذكور الاسماك تدخل في معارك من أجل الانثى ، وقد تصاب في هذه المعارك بجروح ، وعندما تصاب الجروح بالتقيح ، فلا بد من الذهاب الى محطات التمريض ، ولهذا فان زبائننا من الذكور أكثر من الاناث ، لكن بعض هذه الذكور قد يأتي فقط من أجل الزينة ، فالمعروف في عالم الاسماك أن الذكور أجل بكثير من الاناث فللذكر زعانف مزركشة طويلة ، وألوان بديعة ، ومظهر مهيب حتى يروق في عين الاناث التي تظهر بعض الدلال . . لا فرق هنا بين أنثى سمكة وأنثى بشر !

ويبدو أن الانثى تفضل الذكر النظيف الانيق على الذكر المهلهل الضعيف ، ذلك أن النظافة تؤدي الى الصحة والجمال ، وكلاهما مطلوب في

حسن الاختيار ، الاختيار الطبيعي الذي تسعى اليه الحياة لتحافظ على أجيالها المقبلة قوية صامدة منيعة . . . وكأننا هي تمثل لقول الرسول الكريم ﷺ « تخيروا لنطفكم فان العرق دساس » !

### أسرار الظواهر الغريبة

.....

ولقد استعان العلماء بهذه المحطات السمكية في دراسة توزيع الاسماك الكبيرة وأسماك الاعماق في البحار والمحيطات ، لما عليهم الا أن يختاروا محطة ثم يراقبوا الوفود السمكية التي تزورها ، ومنها يعرفون أنواع السمك وتوزيعه في مناطق المختلفة .

لقد عرف بعض الصيادين هذه الحقيقة أيضا ، فإذا أردوا صيدا وفيرا لما عليهم الا أن يذهبوا الى هذه المحطات ليصطادوا الوفود القادمة دون تعب أو مشقة .

ويسر الآن سؤال هام : كيف يتعرف السمك الكبير على أسماك التمريض والنظافة ؟ . . . ولماذا لا يأكلها رغم صغرها كما يفعل مع غيرها من الاسماك الصغيرة وكما هي العادة ؟

يذكر « راندال » في بحث منشور أنه لم يتوصل الى اكتشاف سمكة واحدة من أسماك النظافة في داخل أحشاء الاسماك الكبيرة التي كانت تزور هذه المحطات ، بل وجد بدلا منها أسماكاً أخرى صغيرة في حجم أسماك النظافة ، ولكنها ليست من نفس الاسرة . . . أضف الى ذلك أن « سنيوريتا » أو غيرها قد تدخل في فم السمك الكبير دون أن تخشى شيئا ، ثم تخرج منه مطمئنة البال .

والواقع أن العلماء لم يستطيعوا أن يجدوا تعليلا لمثل هذه الظواهر الغريبة ، ونحن لا نستطيع أن نقول أن السمك له القدرة على التفريق بين الصالح والظالم ، أو أنه يدرك معنى النافع والضار ، فيحافظ مثلا على هذه السمكة ، ويبتلع غيرها ، ومع ذلك فقد قدم البعض تعليقات غير منطقية . . . منها مثلا أن السمكة الكبيرة تذهب الى محطة التمريض وهي « شبعانة » ، أو أن آلامها التي تؤرقها تضعف شهيتها ، أو أن أسماك النظافة سامة ، ثم ظهر بعد

ذلك أن الكثير منها غير سام . . الى آخر هذه التعليقات التي لا تقوم على أساس ، ولا يزال السر مطويا حتى الآن ، وما أكثر الاسرار التي لا نزال نجهلها .

### بطاقات سمكية عائلية

أما كيف يتعرف السمك الكبير على أفراد الاسرة التي تعتني بتمريضه وعلاجه ، فذلك يحتاج الى شرح طويل يتناول مسائل التطور والاختيار الطبيعي الذي نشأ على الأرض منذ مئات الملايين من السنين ، ولكن يكفي أن نقول أن الامر قد دبر بواسطة « البطاقات الشخصية والعائلية » التي تحملها هذه الاسماك ، لتوضح بها شخصياتها للأسماك الأخرى :

لكن ليس معنى ذلك أن أسماك النظافة تحمل معها بطاقات كالتى تحملها ، بل منحها الله بديلا يتوافق مع مجتمعاتها ، ذلك أن أسر أسماك النظافة قد جاءت بألوان زاهية وزركشة متقنة ، واختلاف صارخ في اللون مع « أرضية » البيئة المائية التي تعيش فيها ، بحيث يمكن تمييزها دون حدوث أخطاء تؤدي الى ما لا يحمد عقباه . وكأنا هذه الألوان البديعة قد أصبحت بمثابة لافتات حية تقول « نحن هنا . . لتعرض عليكم خدماتنا ، لحلا تهاجونا أو تأكلونا » . . ولقد نجحت الفكرة ، واستمرت عشرات من السنين !

الا أن الغريب حقا أن بعض الاسماك التي تأتي الى هذه المحطات طلبا للعلاج تغير ألوانها عندما تبدأ « ستيورينا » أو غيرها في التجول على جسمها ، فسمكة « الجراح » مثلا ( اسمها هكذا ) يميل لونها الى زرقه فاتحة ، وتتحول السمكة « المعزة » من لونها الفاتح الى حمرة ، كحمرة الخجول ، في حين أن سمكة سليمان يتغير لونها الفضي الى البرونزي . . الخ ، ويبدو أن تغير هذه الألوان بمثابة اشارة تقول « مشغول . . تحت التنظيف أو العلاج » . .

لكن أغرب هذه الأمور جميعا ان أرباب المهنة قد اندس بينهم من ليس منهم ، فلقد اكتشف العلماء حتى الان نوعين - على الاقل - من الاسماك المقلدة لاسماك النظافة فكان التقليد بالشكل والحجم واللون ، ولكن الوظيفة مختلفة تماما ، لانها تقوم على الخداع والاحتيال . . من ذلك مثلا سمكة صغيرة اسمها

البليفي ، تتقدم هذه السمكة الى الاسماك القادمة للعلاج ، وكأننا هي تعرض عليها خدماتها ، وتتخذ السمكة القادمة ليها وفي مظهرها ، وتعطيها نفسها ، ويدلا من ان تقوم بعلاجها تقضم شيئا من جسمها أو زعانفها بنفسها الحاد ، ثم تولى الأدبار ، لكن الاسماك البالغة أحيانا ما تتعرف على هذه السمكة المحتالة وتطاردها ، فلا تلدغ سمكة من « بليفي » مرتين !

ثم . . . الا ترى معنا ان ما يحدث بين البشر ، يحدث أيضا بين السمك ! فلاشك أننا سمعنا كثيرا عن طبيب مزيف ، وكذلك نجى أنواع من السمك لتقوم بنفس الخيل ، مع فارق مهم : ذلك ان عمليات « النصب » والاحتيال قد ظهرت بين السمك قبل ان يظهر الجنس البشري على الأرض بعشرات الملايين من السنين . . . ■

## الاشباح المضئية في ظلمات البحار

في كل يوم تشرق الشمس وتغيب ، فيتعاقب الليل والنهار ، ويتبادل  
النور والظلام ، وتسير الأمور على هذا الحال في دورة أزلية ، ما بقيت الأرض  
والشمس في هذا الكون الواسع .

ولليل وحشة ، وللظلام قسوة . . وقد ييزغ القمر ، فيبدد بعض معالم  
الظلام ، أو تتلألأ النجوم فتؤنس الانسان في ليله وظلمته ، وقد يستعين الانسان  
على ذلك بنار يوقدها ، أو كشافات يحملها ، أو مصابيح كهربية يضيئها ، ليشق  
في الظلام طريقه ، ويؤدي مهامه الليلية الى أن يشرق نهار جديد . . لكن  
الغريب أن هذا النهار لم يشرق أبداً على مخلوقات كثيرة ذات عيون . . إذن ،  
لماذا جاءت العيون رغم وجودها في ظلام دائم ؟ . . لذلك قصة مثيرة .

قد نسمع من الناس من يقول : ما أقسى الظلمات - ظلمات القبور ،  
لكن القبور - على أية حال - تضم أمواتا ، والأموات لا تسمع ولا ترى ولا تحس  
بنور أو ظلام ، فالموت - في حد ذاته - ظلمة ما بعدها ظلمة ! ومع أن القبور تضيئ

---

العربي : العدد ٢٧٦ - نوفمبر - تشرين الثاني ١٩٨١ م .



وتهدم ونزول ، ليحل محلها مزيد من القبور ، أو على حد شعر أبي العلاء المبري « رب لقد صار لحد مرازا ، .. الا أن هناك قبرا أزليا .. ليله سرمدي ، وظلامه أبدي ، لكنه مع ذلك يضم أحياء من كل صنف وحجم ونوع وجنس . أحياء تقدر أعدادها بملايين الملايين .. ثم أنك لو اطلعت عليها ، لحسبتها أشباحا ، وما هي بأشباح ، بل مخلوقات غريبة ومثيرة .. تأكل وتتغذى وتتزاوج وتتكاثر ، لكن لها حياة أخرى تختلف عن حياتنا ، أو حياة المخلوقات التقليدية التي تعيش معنا على هذا الكوكب !

والقبر الذي نحن بصددده ، ليس كقبورنا التي تدفن فيها الأموات ، لكننا استعرتنا هذا التشبيه ، لأن كل الكائنات الحية التي تموت في البحار والمحيطات ، لا بد مدفونة في قيعانها لأنها - لاشك - هابطة إليها ، ثم إن المخلوقات التي تعيش في ظلمات القيعان تعتبر في حكم المدفونة ، لأنها لم تر في حياتها قط نور الشمس ، ولا ضوء القمر ، ولا هي كذلك بقيادة على أن تترك متاهاتها المظلمة ، لتتجول في الطبقات السطحية من مياه البحار ، ولو فعلت ، لانفجرت وماتت ، لأن عالمنا لا يناسب حياتها !

العلماء الذين يبحثون عن أماكن وجود مخلوقات في الفضاء ، قد لا يعرفون شيئا عن مخلوقات أعماق الماء ، ولو اطلعوا عليها في مواطنها السوداء المظلمة ، وتأملوا حياتها وحركاتها وسلوكها وصراعاها ، لوجدوا فيها من الأسرار المثيرة ما قد يلهيهم عن البحث عن مخلوقات الفضاء التي تبدو لنا في الوقت الحاضر كسراب لا يمكن اللحاق به ، أو الوصول إليه !

### لكل مخلوق بيئته المناسبة

وطبيعي أننا لانستطيع أن نرى مخلوقات الظلام الكائنة في أعماق البحار ، لأن لنا حدودا لانستطيع أن نتخطاها لاني أجواز الفضاء ، ولا في أعماق الماء ، ولكي لا نتخطى هذه الحدود ، كان لزاما علينا أن نسلح بأسلحة علمية ونسمة نحصيها من كل بيئة غريبة علينا ، ومعادية لحياتنا ، فلقد نشأنا وتكيفنا بالتدريج السائد حيوانا ، ولهذا لانستطيع أن نحيد عنه ولا نعيد ، وإذا أردنا حيودا ، فلا أقل من أن نستنبط وسائل مناسبة لترد عنا بلاء أعماق الماء . أو

ويلات الفضاء .

ولا شك أننا قد سمعنا كثيرا عن غزو الفضاء بصواريخ قوية ، أو أقمار صناعية ، أو كبسولات فضائية تحمل روادا ، وتحمل معها أيضا مقومات الحياة الأرضية . . أي ضغطها وحرارتها وأوكسجينها وما شابه ذلك ، لكن معلوماتنا قليلة ومحدودة عن غزو آخر يتم في أعماق البحار والمحيطات ، فلهذا الغزو امكانياته وأجهزته وكبسولاته واحتياجاته وعلماءه أضيق إلى ذلك أن علماء البحار قد حققوا انجازات هائلة وكشفوا لنا عن أسرار مذهلة ، وجمعوا حصيلة علمية ضخمة ، ربما أكبر وانفع مما حققه علماء الفضاء ، خاصة إذا عرفنا أن قيعان البحار والمحيطات العميقة تمتد على مساحات أكبر من نصف مساحة الكرة الأرضية ، ورغم ذلك ظلت كمنجهاة مجهولة ومهجورة إلى وقت قريب ، مع أنها تنطوي على ثروات هائلة قد لا تخفى لنا على بال ، لكننا لن نتعرض لذلك هنا لضيق المجال .

إن الصاعد إلى الفضاء ، أو الهابط إلى أعماق الماء سوف يصطدم ببلاء ما بعده بلاء . . ففي الفضاء يتفجر ويتناثر على هيئة أشلاء ، وفي قاع البحار يضغط ويسحق كما يسحق الإنسان تحت « وابلور زلط » وزنه عشرات الاطنان ، فيدق عظامه بلحمه ، ويساويه بأرضه ، ومغزى هذا أو ذاك لا يخفى على لبيب فالفضاء فراغ ، أي لا ضغط فيه ولا هواء ، ولهذا تنفجر فيه كما تنفجر البالونة !

لكن الأمر يختلف مع من يفوص إلى القاع ، فكلما غاص فيه ، زاد الضغط عليه ، فالذي يغطس في الماء لعشرة أمتار يتقبل على كل سنتيمتر مربع من جسمه ضغطا يعادل الضغط الناشئ من كيلوجرام ( أو بالتحديد ١٠٣٣ جراما ) . . ثم يتضاعف الضغط بعد ذلك كل عشرة أمتار ، حتى إذا وصلنا عمق خمسمائة متر - وهو عمق متواضع على أية حال - أحس الإنسان ( هذا لو بقي حيا ) بقوة رهبة تسحقه سحقا ، فعلى عينه مثلا يضغط الماء بقوة كالضغط الناشئ من كتلة وزنها ١٥٠ كيلوجراما ، وعلى رأسه وحدها يحمل الضغط الناشئ من ١٢ طنا ، ولندعك بعد ذلك تحسب له الضغط الواقع على كل جسمه ، لو أردت .

لكن قيعان المحيطات أعمق من ذلك بكثير ، فلو أنك ألقيت في الماء بكرة من الصلب تزن رطلا واحدا ، فإن هذه الكرة لن تصل إلى جزء في قاع المحيط الباسفيكي الا بعد مرور ٦٣ دقيقة ، تكون قد قطعت فيها مسافة تقدر بحوالي ١١ كيلومترا - هي أعمق أخدود واسع في ذلك المحيط . ومع ذلك فإن متوسط عمق البحار والمحيطات يتراوح ما بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ متر ، وهو ممن بلا شك رهيب ، وعنده يصبح الضغط ما بين ثلث ونصف طن على كل سنتيمتر مربع واحد ، أي أن رأس الانسان وحدها تتقبل ضغطا يكافئ الضغط الناتج من ١١٥ طنا ، ومع ذلك فمساحة الرأس متروكة لتقديرك !

### كيف تتحمل الضغوط الرهيبية ؟

ولا شك أن سؤالا محمداً سوف يطراً على الأذهان : كيف - اذن - تعيش هذه المخلوقات في تلك الاعماق السحيقة دون أن تسحقها الضغوط الرهيبية الواقعة عليها ؟

قد يقول قائل : لا بد أن بناء أجسام هذه الكائنات يختلف عن بناء أجسام المخلوقات التي تعيش على البر أو في الطبقات السطحية من البحر ، ولا شك أن تكوينها قوي جدا ، أو غير ذلك من تصورات لا تقوم على أساس . . لأن العكس هو الصحيح . . فهياكلها العظمية هشة ، وأنسجتها رخوة ، كما أن معظمها يتكون من مادة حية هلامية ، أي تشبه « الجيلي » الذي نعرفه تمام المعرفة . . أضف إلى ذلك أنها أضعف تكويناً من كثير من الكائنات البحرية التي تعيش قرب السطح ، فهذه الأخيرة - أي الكائنات السطحية - تتعرض للتيارات والأمواج البحرية ، ولا بد أن يكون لها من بناء أجسامها ما يساعدها على مقاومة هذه القوى . في حين أن كائنات الأعماق تعيش في وسط ساكن كسكون القبور ، وكأنها في عالم آخر ، أضف إلى ذلك أن برودة الماء في الأعماق لا تساعد هذه الكائنات على مقاومة هذه القوى . ثم هي ليست في حاجة إليها ، ما دامت الأمور كذلك .

اذن . . كيف تم . . هذا السؤال الجيد .

الواقع أنها تحس بأن كل شيء حولها على ما يرام ، تماماً كما يحس الانسان على كوكبه ، أن كل شيء قد جاء لصالحه ، رغم أنه يتعرض أيضاً لضغوط رهيبية من « المحيط » الهوائي الذي يحيط به من كل جانب !  
ولكي نوضح أكثر ، كان لزاماً علينا أن نذكر أن الهواء مثلاً يضغط على رؤوسنا وحدها بما يعادل الضغط الناتج من ربع طن ، أو أن أكتافنا وحدها تتحمل ضغطاً يساوي حوالي نصف طن . أما الجسم ذاته ، فعليه ضغوط تقع في حدود عدة أطنان ، لكننا مع ذلك لانحس بشيء غير عادي ، لأننا نشأنا وتكيفنا مع ضغوط المحيط الهوائي ، ثم اننا نستنشق الهواء بضغطه ، فيتخلل كل وعاء دموي ونسيج وخلية ، وهكذا يتساوى الضغط في داخلنا مع الضغط الكائن خارجنا ، والذين ركبوا الطائرات النفاثة يحسون بضغط جزئي على طبلي الأذن صعوداً أو هبوطاً ، رغم أن الضغط داخل الطائرة هو بالتقريب نفس الضغط الكائن قرب سطح الأرض ، لكن الصعود يؤدي الى خلخلة الهواء قليلاً ، فينتج عنه ذلك الاحساس الغريب ، وبعد ذلك تتوازن الأمور ، ثم لو حدث ثقب في الطائرة وهي على ارتفاع كبير ( ٣٥ ألف قدم مثلاً ) ، لأدى ذلك الى كارثة ، نتيجة هروب الهواء الى الخارج ، وما يتبع ذلك من عملية تفريغ تؤدي الى اضماء ونزيف وموت !

كذلك يكون الحال مع مخلوقات الاعماق ، فلقد نشأت بدورها وتكيفت بضغط الماء الرهيب ، والماء بضغطه يتخلل أوعيتها وأنسجتها وخلاياها ، فيتساوى بذلك الضغطان أو يتعادلان ، ثم أنه لو تركت الاعماق واتجهت الى أعلى ( أي قرب الطبقات السطحية ) ، فاعما تنزف وتتهار وتموت ، ولهذا فقد جاء كل مخلوق لما هو له ميسر !

### حياة صعبة وشرسة !

.....

والعلماء الذين يسعون الى الكشف عن خبايا هذا العالم الواسع المظلم المجهول ، يعلمون تماماً ضخامة الأخطار والأحوال الصعاب التي يجب أن يمحملوا لها الف حساب وحساب ، خاصة في أعماق قيعان البحار التي تمتد في عمقها الى عشرة كيلومترات أو يزيد ، وطبيعي أن بعضهم قد مات أثناء البحث

عن المعرفة ، لكن المعرفة أحيانا تستحق التضحية ! والذين غاصوا الى أعماق البحار . ورأوا فيها « ما لا عين رأت ولا أذن سمعت » ، حبسوا الانفاس من روعة ما رأوا ، ولا شك أنهم في سلوك مخلوقات الاعماق قد دهشوا وتحيروا ، لكنهم في النهاية قد أيقنوا أن الحياة أقوى وأعظم مما تصوروا ، فها هو المسرح منصوب في ظلمات القبور ، لكن الظلمات قد تحولت الى مهرجانات حية لا تمل العين مرآها ، وكأنها لسان حالها يقول : هل من جديد ؟ . . هل من مزيد ؟

والجديد والمزيد دائما موجودان . لأن الانسان لم يكتشف من اسرار الأعماق الا القليل ، وبقي أمامه الكثير ، وكأنما هو - في الأعماق - يقف على مشارف غابة مجهولة ، أو قارة « بكر » غير مطروقة ، أو كأنما هو يتجول في كوكب آخر غير كوكبه ، لأن صورة الحياة هناك تنطق بكل ما هو مثير ومرعب وغريب . . اضعف الى ذلك أن القيعان العميقة تمتد على مساحات أكبر من مساحات كل القارات مجتمعة ، فلا غرو اذن من وجود تنوع هائل في أشكال المخلوقات وأنواعها وأحجامها وصورها وسلوكها ، صحيح أن العلماء قد اكتشفوا أكثر من ألف نوع ، لكن ذلك لا يمثل الا نزرا يسيرا ، لأن البحث عن المخلوقات في محيط الظلمات ليس بالأمر الهين ، لأن الأعماق والظلمات للانسان « عدو مبین » ، ولهذا يقاؤه فيها محسوب ، وبحثه محدود وصيده ضئيل ، وآفاق الرؤية فيها قصور ، لأن الظلمة هناك أقسى من ظلمة القبور بالنسبة للاحياء ، ولا شأن لنا هنا بالاموات !

ان صيد مخلوقات الأعماق بغية التعرف عليها صيد اعتباطي ، وأيضا لحكمه الصدفة . فليس من يصطاد في النور ، كمن يصطاد في الظلام ، وليس من يسعى ويتحرك وراء الصيد بحرية تامة ، كمن هو مقيد ومحبوس داخل كبسولة من أمتن أنواع الصلب وأشد سمكا ، وهو لا يستطيع أن يخرج منها ، والا صعقته الضغوط الجبارة .

ومع هذه الصعوبات الجمة ، فقد تمكن العلماء من صيد بعض كائنات الأعماق أو تصويرها بوسائل متطورة ، لكن دعنا من هذه التفاصيل ، فليس لها هنا مجال ، فالذي يهمنا هنا أن البحث عن الطعام في متاهات الظلمات أمر غير ميسر ولا سهل في حياة هذه الكائنات ، فمتى ما يعيش على ما تجود به الطبقات السطحية من البحار والمحيطات من بقايا كائنات تموت وتبطل الى الأعماق ،

ومنها ما يتميز بأفواه واسعة جدا، ويطون كبيرة جدا وأستان حادة جدا ، لأن الصيد الميسر لا يتكرر عادة ولهذا عوضتها الحياة بشرامة هائلة لصيد وإبتلاع كائن قد يكون أكبر منها حجما ، فتحتفظ به في أفواهها أو يطونها الواسعة لأيام قد تطول ، الى أن يأتيها صيد جديد ، أو قد لا يأتي الا بعد صوم طويل ! والموضوع بعد ذلك طويل ومتشعب ، لكنه قد يقودنا الى تساؤل هام :

كيف ترى هذه المخلوقات صيدها ، رغم أنها تسبح في ظلام قاتل ؟  
الواقع أن بعضها أعمى ، وبعضها الآخر ضعيف النظر ، ولهذا زودها الله بلوامس وأعضاء استشعار رفيعة وطويلة جدا ، لتصبح لها في ظلماتها أكفأ من عصا الأعمى معها طالت . اضف الى ذلك أن هذه اللوامس تحمل « خطافات » حية دقيقة مستونة ، حتى اذا لامست صيدا مناسباً تحركت حركات محسوبة ، لتطبق عليه وتشله ، ليصبح لها لقمة سائغة .

وطبيعي أن وجود عيون في هذه الظلمات الأبدية وفاهية ليس لها معنى ، لأن العين قد جاءت أساسا لترى في النور ، ومع ذلك فلمعظم كائنات الظلام عيون كبيرة واسعة وقوية ، وليس ذلك عبثا في الخلق ولا وفاهية ، لأن تلك المخلوقات قد امتلكت مصابيح لتهدئها في ظلمات القاع ، وتبهر لها الطريق . . الى هنا نكون قد وصلنا الى أكثر عناصر الموضوع إثارة وجاذبية !

### مصابيح حية . . فيها مآرب شتى

ان أهم ما يميز معظم كائنات الاعماق انها جاءت لتبهر ظلماتها بمصابيح تناسب حياة الظلام التي قدر لها أن تعيش فيها ، ومن أجل هذا كانت عيونها . . ولو قدر لك ، وشاهدت مع علماء البحار حياة كائنات الظلام القاتل لرأيت عجبا ، ولعشت مع مشاهد لن تنساها أبدا . . فكانك أنت أمام صور من الأشباح المضيفة المتحركة في الظلمات . . فمهما ما يتلوي ، ومهما ما يتهادى ، أو ينطلق كسهم مارق ، أو يقف مكانه كالصنم ، وكأنما هذه المخلوقات المضيفة تعيد الى أذهاننا قصص الأشباح التي وردت في أساطير القدماء ، وما هي بأشباح بل كائنات تأكل وتنمو وتنفس وتتزوج وتخلقها خرية على شاكلتها ، لتكرر فصول القصة الأزلية ، ولكي تستمر الحياة في الظلمات دون أن تنقرض ، فلا

بد من نور ، وفي النور حياة وهداية وتيسير ، ولا تختلف في ذلك كائنات الأعماق والظلمات . . عن كائنات البر . . عن كائنات الطبقات السطحية من البحر !

لقد تكفل الله بمخلوقاته ، ومنحها من التسهيلات ما يحيل حياتها من عسر الى يسر ، فكانت فكرة هذه المصاييح الحية التي تستخدمها في التعارف أو في البحث عن صيد ، أو لجذب صيد ، أو للهروب . . الى آخر هذه الأمور التي تتطلبها حياتها ، والسعيد منها من يعرف كيف يستخدم « تكتيكه » الضوئي بكفاءة تؤهله للانتباه والصمود في هذا العالم المتصارع بكل أبعاده ومعانيه !

فعندما يخرج الإنسان مثلاً بسفن صيده الى عرض البحر ليلاً ، تراه يجذب الاسماك الى سفنه أو شبابه بمصاييح ضوئية ، لكن هذه الفكرة قديمة جداً ، اذ فعلتها كائنات الأعماق قبل أن يظهر الإنسان على هذا الكوكب بعشرات الملايين من السنين . . فلقد استخدمت مصاييحها الحية في الظلمات لجذب صيدها . . فأحياناً ما تكون أسنانها مضيئة ، أو أفواهها الواسعة مضيئة ، وعندما تفتحها عن آخرها ، تنجذب الكائنات الأصغر الى هذا « الكهف » المضيء ، فيطبق عليها « بمصراعيه القويين » ليغيب الصيد في البطون كوليمة سهلة لا تعب فيها ولا نصب ! لكن أغرب أنواع الصيد هناك يتمثل لنا في فكرة الشمس الذي نضع فيه طعماً لجذب سمكة جائعة جاءت لتأكل ، فتشيك في الشمس لتؤكل ، لكن هذه الفكرة البشرية ، قد سبقتها بملايين السنين فكرة سمكية ، فتجعل فكرتنا تبدو بجوارها بدائية ، لأن أسماك الأعماق لها خيط حي طويل أو قصير ، فيخرج من موقع محدد على رؤوسها ، وفي نهايته بروز آخر حي ومضيء ، وكأنا هذا البروز بمثابة الشخص ذي الطعم ، وبه تلوح في الماء ، فيجذب بضوئه سمكة أخرى جائعة ، فتتحرك السمكة ذات الشمس الحي خيطها نحو فمها الواسع المفتوح على آخره ، حتى اذا وصل الصيد المتخدوع الى الفم ، أطبق عليه ، ليتحول الأكل الى مأكول ، وبعدها تبعث السمكة بشخصها المضيء الى الظلمات ، انتظارا لصيد جديد . . أضف الى ذلك أن الشخص الذي تستخدمه الانواع المختلفة ، قد جاء أيضاً بطرازات مختلفة ، والوان ضوئية مختلفة ، لكننا لن نتعرض لأصول هذه « التكتيكات » هنا لضيق المجال

ثم أن فكرة الانسان في استخدام ساتر من الدخان الكثيف في الحروب ليستره عن عيون أعدائه في التقدم والتقهقر ، فكرة بدائية وقديمة ، لأن بعض أنواع الكائنات التي تسكن الظلمات قد استخدمتها قبله بعشرات الملايين من السنين ، وطبيعي أن هذه الكائنات لاستخدام ساتر آمن دخان أسود أو رمادي أو ما شابه ذلك ، فليس لذلك من فائدة تذكر ، لأن البيئة نفسها مجللة بالسواد والظلام الحالك ، ولهذا كانت أكفأ وأجل فكرة هي استخدام ساتر من نور تنشره أمام عيون الكائنات المهاجمة ، فتعشى فيها عيونها ، وتتركها في حيرة ، حتى يهرب الكائن بجلده في ظلمات أكثر أمانا ، وساتر التور هنا يتكون من بكثيرية مضيئة تحتفظ بها بعض الكائنات في « جيوب » خاصة في أجسامها ، لتنفضها في عيون الأعداء كلما تطلب الأمر ذلك .

وأسرار أخرى كثيرة ومثيرة يضيق بها هنا المجال !

### هوية من نور

.....

لقد حملت معظم كائنات الاعماق مصابيحها على رموسها أو حول عيونها أو على أطرافها وبطنها أو على جوانبها أو في جيوب خاصة . . الخ ، لكن هذا المهرجان الحي المتحرك بأضوائه قد يؤدي الى حياة تشويها الفوضى والارتباك . . فمن يأكل من ؟ . . ومن يتزوج مع من ؟ ومن يعرف نوعه فيتألف معه ، أو عدوه فيهرب منه ؟ . . الخ . . الخ .

لا تحمل لذلك هما ، فقد وضع الله شرائع وقوانين ينظم بها أمور تلك الكائنات ، ولقد استخدمت في ذلك فكرة المصابيح الضوئية الحية . . لكن الضوء الناتج منها ليس لونا واحدا ، بل ينجي على هيئة ألوان عدة . . فمنها ما يعطي نورا عاديا ، ومنها ما يشع ضوءا أحمر ، أو أزرق أو أرجوانيا ، أو فوسفوريا ، أو أصفر مشوبا بخضرة باهتة . . الخ ، ومن ذلك التنوع يكون التميز ، وكأنما الله - بهذه الطريقة - قد أعطى اشارات المرور أو الهجوم أو التوقف أو الهروب لهذه الكائنات ، وبها تعرف ما ينفعها وما يضرها .

لكن هذه التشكيلة من الألوان الضوئية لاشك محدودة ، خاصة لو توزعت على آلاف الانواع من كائنات الظلام ، ويعني ذلك أن عشرات ومئات



الانواع سوف تشترك في لون ضوئي واحد فيكون التشابه لا التميز ، والتشابه قد يؤدي الى نوع من التضليل بين الأنواع المختلفة ، لأنها ترتدي « زيا » ضوئيا واحدا ، ولا بد من فكرة جديدة تساند تلك الفكرة ، حتى تعطى لها أصالة فوق أصالتها .

وقد كان . . فلقد جاء توزيع المصابيح الحية على أجسام هذا الكائنات بتشكيلات بدیعة ومذهلة ، وكأنما هي - كما تراها في الصور المنشورة هنا - قد تحولت الى نوع من البصمات المضيئة ، فكما يعرف كل انسان منا بصماته ، كذلك تعرف كائنات الأعماق بصماتها الضوئية ، وهي تمارس حياتها على هذه الاسس ، ومن لا يعرف اصولها ، ويمارس فنونها ، فلا يلومن الا نفسه ، لأن الحياة هناك لا تعرف التواكل . . بل أن التئمر والحرص هورائدها .

ولكن ذلك ليس كسل المسراد من رب العباد ، فلقد ساند هذه « التكتيكات » الضوئية تكتيك آخر جديد ومثير ، ذلك أن تنظيم اللقاء بين أفراد النوع الواحد - خاصة فيما يتعلق بقاء ذكوره مع انثاه في عمليات التزاوج والاختصاص - هذا التنظيم يعتمد على بث اشارات ضوئية ذات توقيع أو تردد زمني محدد لكل نوع من الانواع ، اي أن المصابيح الحية تنطفئ وتضيء كل ثانية ، أو ثانتين ، أو ثلاث ، أو أكثر ، وبهذا التوقيت المضبوط ، يهتدي الذكر الى إنشاء دون مضیعة للوقت والجهد في هذا التيه المظلم الذي يمتد حولها بغير حدود .

نفس هذه الفكرة قد « نقلها » الانسان من هذه الكائنات ( دون أن يدري أو يدري ) واستخدمها في فتراته الضوئية لتهتدي السفن ليلا الى موانئها ، وطبيعي أن لكل فئار اشاراته الضوئية الموقوتة ، لتمييزه على كل فئار آخر . . « ولا جديد تحت الشمس » خاصة فيما يتعلق بالافكار التي ظنها الانسان أنها من بنات أفكاره ، مع أن الافكار قديمة قدم الحياة على هذا الكوكب . . لكن ما أكثر ما يخفى على السمع والحنس والبصر والفؤاد .

اذن فكسل مخلوق جاء لما هو ميسر له . . ولكن أكثر الناس لا يعلمون . . ■

## مظلة الهبوط فكرة نباتية استخدمتها العناكب قبل الإنسان

ما من فكرة بشرية ، الا وسبقتها « أفكار » حيوانية ونباتية وحشرية وحتى ميكروبية ، أي كأنما الطبيعة هي أم الاختراع قبل أن يظهر الإنسان على هذا الكوكب بمئات الملايين من الأعوام . . فإذا فتشنا وبحثنا في « ملفات » الكائنات الحية ، فلاشك أننا واجدون تصميمات بديعة من ذلك النوع الذي يفخر به الإنسان ، ثم يظن - خطأ - أن الأفكار له وحده . . لكن لا جديد تحت الشمس « لو كنتم تعلمون » !

باديء ذي بدء نقول : ان الأفكار دائماً امامنا موجودة ، لكنها لا تكشف أوراقها الا لكل من سعى لها سعيها . وتأمل أحكامها ، ودرس ظواهرها . . والسعيد من أخذ الفكرة ، وحاول تقليدها وتطويرها ، لتتمشى مع انماط الحياة التي تخص الإنسان .

---

العربي العدد ٢٧١ يونيو - حزيران ١٩٨١ م .

وسر ازدهار العلم انه لم يبدد طاقاته في بحث الغيبات ، بل ركز اهتمامه على ما امامه من ظواهر وموجودات ، فجمع شتاتها في نسج واحد مترابط ومتآلف ، ومنها عرف ان كل شيء منظم ومتناسق ، ومن أجل هذا صاغ معرفته العلمية في نظريات ومعادلات وقوانين ، فسيطر على الموجات الكهرومغناطيسية ، وتغلب على قوى الجاذبية ، واطلق الصواريخ الفضائية ، وفجر الطاقة النووية ، ثم ما تبع ذلك من انجازات وانتصارات لا تكاد نحصىها عدا . . ثم ان كل ما ذكرناه وما لم نذكره له اسس في الطبيعة قائمة وصامدة ، لكن هذه الاسس لا تفصح عن مضمونها الا للعقول الجادة الواعية . . ولا شأن لها باللاهية !

وعما لا شك فيه ان التصميمات البيولوجية والهندسية والميكانيكية والهيدروليكية والبنائية . . الخ ، تلك التي منحها الله لمخلوقاته الكثيرة جدا ، وهي بلا شك تحتاج لمجلد كبير ، ومع ذلك دعنا نقدم هنا بضعة تصميمات من صنع الله ، لا الانسان ، علنا نرى فيها جدة في الابتكار ، وسبقا في الافكار !

## قبل الانسان

.....

فمنذ عهد قريب جدا ظن الانسان انه كان أول من ابتكر فكرة المظلة الهوائية أو الباراشوتات ، ليركب بها متن الهواء ، لكن فكرته محدودة بزمان ومكان ، ثم انها لا تخلو من أخطار ، كما أن الهدف منها غير مأمون العواقب دائما ، لان الانسان يهبط بباراشوته تاركا نفسه تحت رحمة الأقدار ، ثم انه لا يستطيع ان يوجه به نفسه ، فيرتفع كما يريد ، او يهبط كما يشاء ، او يتقل به من مكان الى مكان الا في حدود جد ضيقة . . الى آخر هذه الأمور التي تشير الى قصور في الفكرة دائما .

قارن ذلك مثلا بفكرة « الباراشوت » الذي تنتجه بعض النباتات مثل نبات البرية ، أو الجمضيض أو حشيشة اللبن أو الطرخشقون . . الخ . فلقد ظهرت . . النباتات قبل ان يظهر الانسان ذاته على هذا الكوكب بعشرات الملايين من السنين . . ان الفكرة المتقنة ، تؤدي دائما الى التطبيق المتقن . والصمود غير المدد . . . . . ومنهولسي ادل على ذلك من انتشار هذه النباتات

انتشارا واسعا عبر الزمان والمكان ، فهذه الباراشوت النباتي البسيط التكوين ، والمغليم الأداء ، تعبر الدورية النباتية الصحارى ، وتغزو قمم الجبال ، وتنحط على الأنهار والبحار وتعمر القفار ، وفوق كل هذا تهاجر بعيدا عن أرض الآباء والاجداد ، حتى لا تتكلس الأجيال المتعاقبة في نفس المكان ، وكأنا لسان حالها يقول « ألم تكن أرض الله واسعة فتهاجروا فيها » . . . وقد كان ، لكن استخدام فكرة الباراشوت في عالم النبات كان بقصد الانتشار والتعمير ، وهو في حالة الانسان قد جاء للغزو والقتل والتدمير . . . وشتان ما بين افكار وافكار ! ورغم ان الفكرة في تصميم الباراشوت النباتي واحدة ، وهي قد جاءت اساسا لتركب بها البذور متن الهواء ، الا ان التصميم قد يختلف بين نوع من النباتات ونوع آخر ، وعلينا ان نتخار تصميميا واحدا وفيه تنتج الزهرة الواحدة مئات البذور الصغيرة الحجم والخفيفة الوزن ، ويعني هذا ان النبات الواحد قد يعطي الالف البذور المتكونة على عدة زهور ، وكل بذرة متصلة بمحور ، وفي نهاية المحور تنبت مجموعة من الشعيرات الرقيقة التي تشبه الزغب ، وعلى محاور الشعيرات زغب أدق وأدق ، وبحيث يبدو شكل التكوين النهائي كمظلة هوائية ، او باراشوت ، أو بالون دقيق جاء مناسبا تماما للهدف .

وبعد ان تنضج البذور ، وتنفرد مظلاتها الهوائية ، تبدأ مرحلة الانطلاق ، لكن الأمور لا تسرى هكذا اعتباطا ، بل هي محكومة بظروف جوية مناسبة . . . أي كأنا النبات هنا بمثابة محطة ارساد تسجل درجات الحرارة ، واتجاه التيارات الهوائية ، ونسبة الرطوبة وما شابه ذلك ، وهو يختار لذلك وقت الظهيرة ، او بعدها بساعة أو ساعتين ، وعندما يضمن النبات أن التيارات الهوائية الصاعدة تكون في أوجها ، ولهذا فان القواعد التي تركز عليها البذور تصبح مهياة لعملية الاطلاق تحت تأثير نسمة أو لقمة هواء ، والذي يساعدها على التخلص عن بذورها هو اجتماع الحرارة والجفاف عند الظهيرة او بعدها ، وفي هذا الوقت تنطلق المظلات حاملة بذورها ، حيث ترتفع في تيارات الهواء الصاعدة ، ثم تتوزع وتهاجر مع الرياح السائدة ، فمنها ما يحط على الأرض على مسافات من موطن الآباء تتراوح بين عشرات أو مئات أو آلاف الأمتار ، وأحيانا تقطع عشرات ومئات وربما آلاف الكيلومترات ، الى ان تجد الأرض الرطبة الصالحة للنبات ، وهذا تتوزع وتنتشر في مواطن جديدة ، لتكرر الدورة مرة

ومرات ، كما تكررت قبل ذلك في ملايين الدورات .

اوائل المصمرين . . جاءوا بالباراشوتات !

ومن اروع الدلائل التي تشير الى عناية هذا التصميم الالهي المذهل في مساعدة تلك البذور على تخطي كل العقبات ، قاتلنا من كارثة مررعة حلت بجزيرة كراكاتو المعزولة في المحيط الباسيفيكي ، ففي عام ١٨٨٣ انفجر فيها بركان ضخيم قبل ان قوته المدمرة كانت تساوي عشرة الاف قنبلة ايدروجينية ( وقوة كل منها مليون طن من مادة ت ن ت شديدة الانفجار ) . . المهم ان هذا الانفجار الهائل قد احرق كل صور الحياة على الجزيرة المنكوبة ، وحولها الى لحم ورماد مختلطين بالحسم والمصهورات ، وكأنها هي قد اصبحت كتلة من الجحيم .

ولقد اتخذ علماء الحياة هذه الجزيرة المعقمة والعقيمة من اية صورة من صور الحياة المنظورة وغير المنظورة - اتخذوها بمثابة مختبر طبيعي ليدرسوا فيها تسلسل ظهور الكائنات الحية . . اي من الذي سيصل اليها اولا ، رغم ان اقرب بقعة معمورة تبعد عنها بحوالي اربعين كيلومترا ، ثم ان الجزيرة الميتة محاطة من كل جانب بياه المحيط .

بعد تسعة اشهر فقط ذهب احد علماء النبات اليها ، وتجهول في ارجائها ، وبعد ان طال بحثه ، ونفذ صبره ، وقعت عيناه على عنكبوت صغير ، اذ كان هو اول الواصلين ، ولقد رآه وهو يتصب خيمته ، ليصطاد بها بعض الحشرات ، وهو لا شك هالك جوعا ، فليس في الجزيرة كلها ما يطعم ثلثة او عنكبوتا !

لكن . . كيف وصل العنكبوت رغم ان الجزيرة معزولة ، وبعيدة عن اية أرض معمورة ؟

لقد وصل هناك بالباراشوت ، وبه وكب متن الهواء ، حتى ساقه حظه العائر ليحفظ على سريقتنا المنكوبة ، لكن بعد سنتين اخريين ، وجد العلماء خمسة عشر نوعا من الكائنات الزهرية ، وكان معظمها من ذوات الباراشوت ، وبمرور السنوات بدت هذه الجزيرة يتكسب بالخصرة شيئا فشيئا ، وبعد ربع

قرن من الانفجار احصى العلماء فيها ٢٦٣ نوعا من الحيوان والنبات ، وبعد نصف قرن بدأت الجزيرة تكتسي بغابات وأعشاب تغرد فيها الطيور ، وتسمى العناكب ، وتنتشر الحشرات ، وتزحف الزواحف ، وتنطلق الحفافيش ، واغرب من هذا كله ان الجزيرة قد استقبلت نوعين من الجرذان . اما كيف وصلا ، فلا احد يعرف يقينا ، لكن كل ما نعرفه ان الله قد قدم لمخلوقاته وسائل ناجحة ، و « تكتيكات » ناجحة ، لتغزو بها القفار ، وتنحط على البحار ، وتقهر الهواء ، وتتغلب على الصعاب . . انها حقا قوة هادرة متجددة صاعدة لكل التجارب القاسية .

### وللعناكب «باراشوتاتها»

لقد كان من اوائل المهاجرين الى الجزيرة المنكوبة كائنات نباتية وحيوانية هرومة من نعمة الطيران ، ومع ذلك تخطت العوائق المائية ، وركبت متن التيارات الهوائية بفكرة «الباراشوت» ، فكان أن بسر لها أول غزوة من غزوات التعمير لكن «الباراشوت» يختلف في الشكل والمضمون بين نباتات وعناكب ! فبعض انواع العناكب تهاجر عبر الهواء هجرات كبرى ، وقد تضم الهجرة الواحدة ملايين الافراد . لكن الافراد دائما من الصغار ، فوزعها الفضيل ، وحجمها الصغير مناسب تماما لفكرة «باراشوت» من حرير . . وهو مقصور فقط على انواع العناكب التي تبني بيوتها او شباكها من خيوط دقيقة تشبه الحرير ، والمعروف ان العناكب من اوسع الكائنات انتشارا على سطح هذا الكوكب ، فهي موجودة في كل مكان . . في المنازل والحدائق والمزارع والكهوف والجبال والوديان . . الخ ، وسر انتشارها الواسع يرجع الى «باراشوتاتها» التي تساعدها على هجرات متتالية وكبيرة ، ويرجع ايضا الى كثرة الذرية التي تعوض بها المفقود من الصغار والكبار ، سواء في الحل أو الترحال ، لأن العناكب تمثل وجبات شهية وميسرة لكثير من انواع الكائنات ، وعلى رأسها الطيور .

وهجرة العناكب مواسم تنسم بالجفاف والنسمات واعتدال الطقس ، أي أن التهور في الهجرات غير مرغوب ، قرب عاصفة أو يوم مطير يضع عليها

هدفها ، وعلى العناكب أن تحدد أيضا مواسم زواجها ، حتى تخرج الأجيال الصغيرة في الوقت المناسب ، والمنتاخ المضبوط ، وهذا يتحدد بالمناسق التي تعيش فيها على سطح الكرة الأرضية ، أي أن الأمور قد نظمت لها أروع وأدق تنظيم ، لأن التواكل ليس من ورائه الا المصائب ، حتى ولو كان ذلك على مستوى العناكب ، أو ما دونها ، أو ما فوقها . . والدليل على هذا التخطيط والتنظيم الدقيق هو استمرار حياة الأنواع في الزمان والمكان .

المهم ان « أطفال » العناكب قد جاءت الى الحياة ، وهي تحمل الخطة في « دماغها » . وبها تعرف رؤوسها من أرجلها . . سمه وحيا أو الهاما أو غريزة . . فكلها ألقاظ نستخدمها عندما تعيننا الحيل في شرح هذه الظواهر المثيرة . . وفي الموعد المحدد ، يترك الصغار ظهور الأمهات بعد أن يشتد عودها قليلا ، وتقف كل أم ساكنة هادئة ، وكأنها هي تنمى لأطفالها هجرة موقفة ، وأرضا طيبة ، ويتسلق الصغار هامات النباتات أو أي شيء آخر مرتفع ، وكأنها هذه الهامات بمثابة قواعد لاطلاق « الباراشوتات » أو « البالونات » ، إذ يعن لبعض العلماء ان يسموا هذه العناكب باسم عنكب البالونات ، لأن البالون يرتفع الى أعلى ، والعناكب تفعل الشيء نفسه ، ولن يكلفها ذلك الا اطلاق بعض نسيجها الحريري من مغازها الدقيقة ، فتمسك بها من ناحية ، ومن الناحية الاخرى تتماوج الخيوط مع النسيمات بهياتها الطليقة ، وعندما يعتدل الطقس ، وتبدأ التيارات الهوائية الصاعدة في العمل ، تسحب معها الأفواج المهاجرة بالآلاف والملايين ، أي أن الهجرة هنا جماعية ، ثم تشتت بها السبل بعد ذلك ، وعندما تريد هبوطا ، كان لا بد ان تتخلص من « بالوناتها » ، فتهبط هبوطا ليئا ، وكل فوج وحظه في الحياة ، فمنها ما يتساقط على مياه البحار الواسعة ، أو في الصحاري الحارقة ، أو تلتقطه العصافير ، أو يحط على أرض طيبة ذات رزق وفير ، أي أن المفقود منها كثير ، لكنه يعوض من خلال معدل الـ سلـ الكبير .

والدافع أن هذه الفكرة التي تبدو لنا بسيطة غاية البساطة ، قد أثبتت أصالتها منذ أن استخدمها « ماريون الميرون » لأنها تمسك للعثاكب ارتفاعا كبيرا ، وانتشارا عظيما ، وبها تمكنت من اكتشاف الكيلومترات ، ودون توقف ، وفي هذا المجال يذكر لنا تشارلز هارون « دكتور في الطب » في كتابه « الحياة في الطبيعة » .

من العناكب ذي «البالونات» على سفينة الابحاث التي كان يستقلها متجها الى جزر  
«لارخيل» ، ويذكر أن أقرب أرض كانت تبعد عنه بمسافة مائة كيلومتر على  
الأقل

ولا شك أن معظمنا قد شاهد بعض هذه العناكب الطائرة ، أو على الأقل  
لاحظ «البالونات» التي تتساقط بكميات كبيرة على الأرض والزرع والحيوانات وكل  
شيء قائم ، وهي تبدو بمثابة رقعات من نسيج جد خفيف يرفرف أحيانا مع  
الرياح ، ويظهر أكثر اذا تجمعت عليه حبات الندى ، وهذا ينبشك بضخامة  
الأسراب المهاجرة . وعندما تحير الناس في تعليل هذه الظاهرة ، أطلقوا عليها  
مسميات مصحوبة بالأساطير - ومن هذه المسميات - على سبيل المثال - نسيج  
مريم ، اذ ظنوا أن ما يرونه هو خيوط حريرية تساقطت من كف السيدة مريم  
أثناء صعودها الى السماء . . وهذه الأسطورة فرنسية الأصل . . وما أكثر  
الأساطير .

### وبذور مهاجر بأجنحة !

ولطالما تطلع الناس من قديم الزمان باعجاب شديد للطيور وهي تحلق في  
الهواء بحرية تحسد عليها ، وتمنوا لو كانوا مثلها ، بل ولقد ذهب بعضهم الى  
محاكاتها ، فكان الواحد منهم يصعد الى جبل أو برج عال ، وهو مزود بجناحين  
كبيرتين ، عليه يقلد الطيور في طيرانها ، ولغباته الشديد كان يلقي حتفه ، فليس  
بمثل هذه الأفكار الساذجة يصل الانسان الى ما يزيد !

ولنتح الآن جانباً الطيور والطائرات وبعض أنواع الحشرات ، فهذه  
جميعا تستخدم في طيرانها وتوازنها فكرة الأجنحة ، والطاقة الدافعة ، وتركز  
حديثنا على فكرة الانسان الطائر بجناحين كبيرين متصلتين ، ومن صنع عقله  
ويديه ، وأبسط مثال لتوضيح ذلك هو فكرة الطائرة الورقية التي يلعب بها  
الأطفال ، فترتفع مع تيارات الهواء الى مسافات كبيرة ، ولولا المحيط الطويل  
الذي يحسبها به الصبي ، لحملها الهواء وطار بها الى غير رجعة .



لكن هذه الفكرة الصيانية كان لها مع المصممين الاوائل تاريخ طويل ومثير ، اذ كانوا يسعون الى صقلها وتطويرها ، عليها تصلح كوسيلة سهلة وسريعة لانتقال الانسان من مكان الى آخر ، وكأثما هو « يتزحلق » بها عبر تيارات الهواء المناسبة . . صحيح ان الفكرة مستخدمة ومتفذة في الوقت الحاضر بغرض الترفيه والتسلية ، خاصة بعد ان قامت مؤسسة « ناسا » لبحوث وغزو الفضاء بتطويرها ، لتستخدمها في حمل الكبسولات الفضائية ، والرجوع بها الى الأرض أو البحر سالمة ، لكن هذه التجارب والمحاولات قد استمرت سنين طويلة ، ورغم ذلك ، فما زالت قاصرة في الاداء ، والا لانتشرت بين الناس .

لكن هذه الفكرة البشرية تقليد لفكرة سابقة مبتكرة وفعالة ، ولا تحسب انها تقليد لأجنحة الطيور أو الخفافيش ، لأن الفكرة التي نحن بصدددها لا تحتاج الى حركة جناحين ، أو قوة دافعة ، أو موجهة ، اذ هي ببساطة فكرة نباتية - ان كانت للنباتات أفكار على أية حال !

وطبيعي اننا لم نشهد نباتات طائرة ، بل رأيناها بذورا مهاجرة ، لكنها هذه المرة بأجنحة رافعة هابطة ، وبفكرة جد ناجحة ، لأنها استمرت ملايين السنين وما زالت .

ولنتقل هنا فقرة كتبها عالم نبات الماني في القرن الماضي - هو البروفيسور هابرلاندت ، لأنه رأى هذه الفكرة وهي تشتغل في نبات متسلق - اسمه ليانا - على قمم الأشجار الاستوائية ، فجاء وصفه لها وكأثما هو يتغنى بأفكار الطبيعة الساحرة . . يقول هابرلاندت « ومن هذا النبات تتدلى ثمار كأنها الأجراس في أبراجها العالية ، - والمطلوب منك أن تتحلى بشيء من الصبر حتى تهب بعض الرياح لتنهزها من محاورها المتدلية ، وفجأة يبدو أمامك وكأثما هناك سرب من فراشات زاهية ، وقد انطلقت في الهواء من داخل ثمار تتراوح أطوالها بين ٢٠ - ٢٤ سنتيمترا ، وعندما تنضج الثمرة وتفتتح ، فانها تنشق طوليا من أسفل الى أعلى ، فتبدو كهيئة الجرس ، وفي داخلها تتراص البذور المجنحة في طبقات يعلم بعضها البعض ، فتتراءى للعين كأجل وأدق نظام موجود في عالمنا . . . ان التصميم الذي جاءت به البذور قد جعل منها آلات طائرة ذات كفاءة عالية . . انها تلف وتدور وتطير هذه الناحية أو تلك ، ولا تحتاج في ذلك الا لشمات هواء

خفيفة ، لتصبح منافسا كفوًا للفراشات المحلقة » ا

### البذور تستخدم تقنية متطورة ا

ولقد اجتمعت في هذه البذور المجنحة كل المبادئ الهندسية والتقنية لتلائم المهمة التي تقع على عاتقها . . فمن أجنحة مفرودة ذات مساحات واسعة ، الى رقة في التكوين ، الى خفة في الوزن الى توازن ومناورة في الهواء ، الى اختيار في نوعية المواد التي تدخل في بناء الأجنحة . . الى آخر هذه الأمور التي تحتاج من العلماء الى بحوث ومعادلات ونظريات واختيارات وما شابه ذلك . . لكن النبات فعلها من قديم الزمن ، وبغير فكر ولا ورق ولا قلم ا

ان البذور الطائرة تكمن بالضبط بين جناحين رقيقين متجهين بزوايا محددة . . عرض الجناح حوالي خمسة سنتيمترات ، وطوله حوالي ثمانية سنتيمترات ، أي أن محصلة الطول حوالي ١٦ سنتيمترا ، ومحصلة المساحة حوالي ٨٠ سنتيمترا مربعا ، ومع ذلك فوزن هذا التصميم الطبيعي لا يتجاوز ثلث الجرام . . أي انها قد جمعت في تكوينها كل المميزات . . مساحات كبيرة ، وأوزان خفيفة ، ومواد بنائية متينة يسيل لها لعاب العلماء ا

من أجل هذا ، وبعد أن أعيت العلماء والمصممين الحيل لانتاج تصميم هوألي كفاءه يستخدمه الانسان دون الاستعانة بآلة دافعة . . أي أجنحة هوائية تعتمد في دفعها على تيارات الهواء ، لم يجد الانسان أمامه من يلجأ اليه ، ليستوحى منه أفكاره ، الا أمثال هذه البذور المجنحة .

ويجيء بعد البروفيسور هابرلاندت استاذ ألماني آخر يدعى فريدريك البورن من جامعة هامبورج لينشر بحثا عن كفاءة هذه البذور الطائرة في الانتشار ، وكان عنوان بحثه المنشور في إحدى المجلات العلمية عام ١٨٩٧ هو « ثبات أو انزلاق الآلات الطائرة » . ولقد أشار فيه ان كل من أراد أن يبتكر تصميميا كفوًا فعليه أن يقلد فكرة بذور نبات « لياتا » المعلق والمتسلق على أشجار الغابات الاستوائية . ففيها من المميزات ما لا يمكن انكارها .

ووقع هذا البحث بين أيدي ايتريش الألماني ونجله أيجو ، وكانا مهندسين متخصصين في تصميم وصناعات المنسوجات في بوهيميا ، وأرادا أن يطورا

تصميم أوتوليليتال الذي فقد حياته عندما كان يجرب فكرة الأجنحة الطائرة ،  
وأسقل ايجو وزميله فرانز فيلز القطار الى هامبورج حيث قابلا البروفيسور  
البورن صاحب البحث المنشور ، وحصلامنه على مزيد من المعلومات عن فكرة  
البدور الطائرة ، وبها طورافكرة الجناح الطائر !

حقا . . ان الطبيعة هنا بمثابة مجلد ضخم مغلق على أسرار رائعة  
ومبتكرة . لكن المجلد لا يفتح صفحاته ، ولا يبوح بمحتوياته ، الا لكل من  
سمى اليه ، وأقبل عليه ، ليقرأ بعقلية متفتحة واعية هاضمة ما سطر اليه من  
روائع التصميم والخلق المبكر ، ليصبح زادا علميا في عقول البشر . . ثم ان ما  
قدمناه في هذه الدراسة المتواضعة ، ليس الا تشابه واحد في قاموس الاختراعات  
الطبيعية التي حللتها الكائنات ، وبها عبرت الزمان والمكان ! ■



# الفصل الرابع

.....

وجوه أخرى للحياة



## لماذا الخلافُ في صِيَامِنَا وأعيادِنَا ؟

غريبة أحياتاً أمور أئمة المسلمين ! .  
ووجه الغرابة أنهم يعتقدون في صحة الأسس العلمية تارة ، فيرتكئون إليها في صلاتهم وإسكاتهم وإفطارهم ، أو أي شأن من شئون دينهم ، ثم إذا بهم يعودون فيكفرون بها تارة أخرى . فكلما انقضى شعبان ، وحل رمضان ، أو جاء عيد من الأعياد ، تراهم يرسلون رسلاً منهم ، ليستطلعوا هلال رمضان ، فيعلنوا ما رأوا في البلاد ، وكثيراً ما يضعون الناس في حيص بيص ، خاصة عندما تتضارب أقوالهم ، وتتناقض فتاواهم ، فلا يكاد المسلمون - لفترة - يعرفون رؤوسهم من أرجلهم . . لا في صيامهم ولا أعيادهم !  
ومن حق أئمة المسلمين أن يختلفوا في تفسير أو فتوى أو تشريع ، لكن أن يدّعون أن الأمر من أمر الله تعالى ، فهذا ما لا يقره منطق ولا

العربي -

فالكون - بلا شك ، وكما نعرفه من خلال علومنا الحديثة - بمثابة ساعة كونية دقيقة غاية الدقة ، ومتقنة أعظم الاتقان ، لأنها من صنع الله الذي قدر فسوى ، وعلى هذه الساعة المضبوطة تعتمد ، ونحن مطمئنون الفؤاد ، مرتاحو البال .

صحيح أننا لا نستطيع أن نرى هذه الساعة الكونية كما نرى ساعاتنا التي نضعها حول معاصمنا أو في سترتنا ، لكن العالمين ببواطن الأمور ، والذين ينظرون الى الكون نظرة أصمق وأشمل وأعم ، ليدركون أن حركة الأرض والقمر والشمس والكواكب والنجوم والمجرات والمذنبات تضع أمام أعيننا ، وفي عقولنا ، نظماً لا يأتيها الباطل ، أو يحل بها الخلل ذلك صنع الله ، ومن أحسن من الله صنعا .

فالعلماء الذين يتعاملون مع قوانين الكون ، ونواميس الوجود ، هم وحدهم الذين يعلمون أنهم أمام أفلاك متقنة ، وأزمنة محددة ، ودورات مقننة ، وهم بتطلعهم الطويل الى الاجرام السماوية ، واستماعتهم بأجهزة ومعدات ومناظير فلكية متطورة - قد استطاعوا صياغة كل هذا الابداع في معادلات وقوانين توضح لنا - بجلاء - ما يغم على عيوننا القاصرة ، وعقولنا المحدودة ، فاذ بالكون العظيم يتجلى لنا بصورة أروع وأبدع وأوقع من كل ما رآه الأقدمون ، أو ما يراه رجال الدين !

### الزمن .. حركة !

والذي قد لا يعرفه بعض أئمة الدين أن الزمن حركة ، أو أن الحركة زمن !

ثم أن التقويم الزمني الذي يعتمدون عليه في نتائج الحائط أو الجيب أو المنشور عن طريق وسائل الاعلام لا يأتي من لا شيء ، ولا ينبع من فراغ بل جاء أساساً من حركة الكون المضبوطة .



وإذا كان أئمة المسلمين في شك عما نقول ، فعليهم أن يعودوا الى القرآن الكريم ليستلهموا منه فصل الخطاب . . ( هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب ، ما خلق الله ذلك الا بالحق ، يفصل الآيات لقوم يعلمون ) . . ( وجعلنا الليل والنهار آيتين ، فمحونا آية الليل ، وجعلنا آية النهار مبصرة ، لتبتغوا فضلاً من ربكم ، ولتعلموا عدد السنين والحساب ، وكل شيء فصلناه تفصيلاً ) . . ( فالتق الاصباح وجعل الليل سكناً ، والشمس والقمر حسباناً ، ذلك تقدير العزيز العليم ) . . . ( والشمس تجري لمستقر لها ، ذلك تقدير العزيز العليم ، والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم ، لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ، ولا الليل سابق النهار ، وكل في فلك يسبحون ) . . ( وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى ) . .

كل هذه الآيات وغيرها تشير بوضوح ، أو من طرف خفي . الى أن الزمن الفلكي أو الكوني أو الأرضي ، إنما هو انعكاس حقيقي لحركة الكون وما حوى ، والفضاء وما طوى . وطبيعي أن رجل الدين لا يستطيع أن يرى الاتقان في التقدير ، والدقة في التسخير ، والابداع في التفسير ، والانضباط في الأفلاك ، الا اذا درس القوانين الصامدة ، والمعادلات الأصلية التي تحكم هذه الأكوان المحيطة ، فاذا بها تريه ، ما لا يستطيع هو الاجتهاد فيه ، أو الاعتراض على ما تطويه !

ان رجل العلم الحقيقي يضع نصب عينيه دائماً حقيقة لا مفر منها ، فهو يطوع عقله لفهم قوانين الكون ، ونواميس الوجود ، لا أن يخضع الكون لبصره أو عقله أو ادراكه المحدود ، ولو فعل لأخطأ وغوى ، ولما أدرك من الأسرار العميقة شيئاً مذكوراً !

اذن فالحركة والتسخير والمنازل والأفلاك التي تسبح فيها هذه الأجرام ، إنما هي دليلنا الى عظم السنين والحساب والأرقام . . أو هي - كما يراها رجل

العلم التجريبي - حركة تؤدي الى زمن . . الى ارقام تتبع من معادلات . . أو  
العكس !

### ساعتنا وليدة ساعة كونية !

.....

فلولا دوران الأرض حول نفسها لما عرفنا شيئاً اسمه زمن ، ولا كان  
هناك ليل أو نهار ، ولا شروق ولا غروب ولا صياح ولا أحياء ولا  
فصول ، ولعشنا في ليل سرمدي ، أو نهار سرمدي ، وعندئذ لن يكون لوجودنا  
معنى ، ولا لحياتنا مغزى !

ولقد اقتبسنا من حركة الأرض أو زمنها حركة أودعناها في تروس  
وعقارب لتتحرك بدورها حركات ايقاعية تفصلها وحدات زمنية نعرفها في  
حياتنا بالثانية والدقيقة والساعة واليوم والشهر ، وعندئذ نشعرنا بمرور الزمن  
إذا ضم علينا سريان هذا الزمان في ليل أو نهار !

وكما تعتمد تروس الساعة على بعضها ، وتؤثر في ميكانيكياتها ، كذلك  
تكون الأجرام السماوية . . فكياها ووجودها وزمنها تعتمد فيه على حركات  
ودورات وجذب وطرود وغير ذلك من قوى تحمل كل ما في الأرض والسماء  
موزوناً وقائماً بغير عمد ترونها ، وعلى أساس هذا التعادل أو التوازن المتقن ،  
جرت معادلات العلماء وحساباتهم ، لتوضح لنا أن كل شيء في الكون يسري  
بحساب ، ويجري بمقدار ، وهو سبحانه « يفصل الآيات لقوم يعلمون » !

والذين يعلمون يدركون تماماً لماذا استمرت السماوات والأرض بلايين  
لوق بلايين من السنين ، ليس هذا فحسب ، فهم يستطيعون - من خلال  
معادلاتهم التي تبعت أساساً من النظم الكونية ، المتقنة - ان يقدروا ما يمكن أن  
يكون عليه الكون العظيم لبلايين أخرى من السنوات القادمة ، ومن أجل هذا  
صمد الكون ويصمد وسيصمد بفضل الدقة المتناهية في حركته وزمته ، ولولا  
ذلك لحلت الفوضى في أطنا به من زمن ، لكننا لم نر الا كل ما هو منظم وبديع

وأصيل ، وإن القوضى التي نعيش فيها أحياناً ، إنما تتبع حقاً من عقولنا ،  
وتنبثق - على غير هدى - من أنماط تفكيرنا !

فالقمر جرم سماوي تابع لكوكب الأرض ، وله حول نفسه دورة ،  
وللدورة زمنها ، والأرض بدورها جرم سماوي ، ولها حول نفسها دورة ، ولها  
أيضاً زمنها ، وللأرض والقمر حول الشمس دورة ، وهذه الدورة زمنها ،  
والشمس والأرض وكواكبها الأخرى الشمسية وما يتبعها من أقمار دورة كبرى في  
المجرة ، وهذه الدورة زمن ، وللمجرة دورة وزمن ... الخ ... الخ .  
إنها دورات وأزمنة وحركات موقوتة ومسيرة الى قدر معلوم . « كل يجري  
لأجل مسمى » . . . ولكن « أكثر الناس لا يعلمون » !

### لجزء من بليون من الثانية !

وطبيعي أن كل هذه العلوم المعاصرة المشتقة أساساً من النظم الكونية ، لا  
تجد هوى ولا تقبلاً من بعض أئمة المسلمين ، بدليل أنهم يهجرونها كلما أقبل  
رمضان ، أو جاء عيد ، ولا بد أن يختلفوا ، لأن مواقفهم على الأرض ، أو في  
دول متفرقة ، تمنع من توحيد الرأي والزمن ، لأن نظرتهم الحالية وما زالت  
تستند على نظرة قديمة ومحدودة بأقليم جغرافي محدود ومحدود ، وطبيعي أننا نعرف  
في زماننا هذا أن لكل دولة زمنها ، أو حتى لكل بلد في الدولة ذاتها زمنها ، ولقد  
جاء الاختلاف بين زمن قطر وقطر ، من التقدم العلمي في كل المجالات ،  
والذي انعكس في النهاية على أدوات تقيس الزمن لجزء من ألف مليون جزء من  
الثانية ، أو أقل من ذلك بكثير ( كما هو واقع فعلاً في بعض الأحداث الذرية التي  
تتم في جزء واحد من مليون بليون بليون جزء من الثانية ! ) .

لا علينا من كل ذلك ، فلا شيء يدوم ، ولا حركة الى غلود ، ذلك أن  
هذه الساعة الكونية التي تتبع من حركة الاجرام السماوية تتأثر بقوى ومقارمات  
كامنة في طبيعة تلك النظم ، فتتداخل في حركاتها وسرعة دوراتها . وقد تجعلها

تبطيء أو تسرع ، كل ذلك يتوقف على الظروف السائدة ، ومع ذلك فنحن لا نحس بزيادة السرعة أو إبطائها ، لأن ذلك يتم بمعدلات بطيئة للغاية ، وبحيث لا تصبح محسوسة إلا بمرور ملايين السنين !

لكن العلماء حسبوها وقدروها ، فمن العوامل الكثيرة التي تتسلط على أرضنا الآن وتبطيء سرعة دورانها حول نفسها ( ومن هذه العوامل نذكر الجاذبية بينها وبين القمر ، والاحتكاك الكائن بين غلاف الهواء والأرض ، والمد والجزر ... الخ ) ، يتبين أن هذا الإبطاء في الحركة ينعكس على إبطاء في زمننا الأرضي ، وبحيث يؤدي ذلك إلى جعل يومنا هذا أقصر من غدنا بحوالي ٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٢٥ ثانية ( أي ٢٥ جزءاً من ألف مليون جزء من الثانية ) ، أو أن اليوم الآن سيكون أقصر من اليوم الذي سيأتي في عام ٢٠٧٨ بجزئين من ألف جزء من الثانية ، وأنه بعد خمسة آلاف مليون عام من الآن ستبطيء الأرض في حركتها إلى الدرجة التي يصبح فيها اليوم ٢٦ ساعة من ساعاتنا الحالية !

ويقدر العلماء أيضاً أن الإبطاء في سرعة دوران الأرض ، سوف يؤدي إلى ضعف في « قبضة » الأرض على القمر ، ومن أجل هذا يبدأ في الهروب بعيداً في الفضاء ، ولكنه هروب بطيء للغاية ، إذ أن القمر يعتمد عن الأرض الآن بمقدار قدم واحدة في كل فترة زمنية تقدر بثلاثين عاماً ، أو بمعدل سنتيمتر واحد في كل عام ، وطبعاً أن هذه المسافات جد ضئيلة بالنسبة للمسافات الكونية الشاسعة ، فالمسافة بيننا وبين القمر مثلاً تقع في حدود ٤٠٠ ألف كيلومتر ، أو ٤٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ سنتيمتر !

ومع ضآلة هذه التقديرات ، ومع عدم إحساسنا بها على الإطلاق ، إلا أنك لو أعطيت هذه العملية عمراً مديداً - عمراً يقدر بآلاف الملايين من السنوات ، عندئذ تعطيك أزمنة ومسافات وتغيرات في هندسة الكون لا يعلم مداها - في النهاية - إلا الله . . . وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى .

ذكرنا أن الأرض ستبطل في بحيث يصبح طول نهارها وليلها حوالي ٢٦ ساعة بعد خمسة آلاف مليون عام ، وسيتمد القمر عن الأرض مسافة تقدر بحوالي خمسين ألف كيلو متر زيادة عن مسافته الحالية ، ولهذا سيدو أبعد وأضعف وأشحب نوراً وضياءً ، وعندئذ تتدخل الشمس وتمدد ، وتعطي للأرض دفعة ، فتزيد سرعتها رويداً رويداً ، فتشتد جاذبيتها أو قبضتها على قمرها ، فتشده اليها ، وتعيده إلى حظيرته ، بل وستدفعه دفعاً ليكون أقرب إليها من وضعه الحالي فيؤثر بجاذبيته في بحارها ومحيطاتها وطريقة دورانها . . . الخ . . . الخ .

هذه - إذن - بعض قصور علمية ذكرناها هنا ليتبين لنا أن الذين يحسبونها بجزء من بليون جزء من الثانية ، ويقدرّون المسافات الكونية بالمتر والسيتر ، لن يعيهم أن يحسبوا بدقة تامة منازل القمر ، أو شروق الشمس وغروبها في أية بقعة من العالم . . . وطبعي أنه كلما تقدم بنا الزمن ، كانت الحسابات أدق ، والمعرفة أتم ، والتحصيل من العلوم الكونية أشمل وأعظم .

### دلائل كثيرة

وقد يقول قائل : وما يدرينا أن شيئاً من ذلك سيحدث ؟ . . أو أن هذه الحسابات صحيحة ؟

الواقع أن الحديث في ذلك سوف يتفرع ويتشعب ويطول ، وليس له هنا مجال ، لكن يكفي أن نذكر ذكراً عابراً أنه ما كان ليتيسر للإنسان أن يستكشف الفضاء بصواريخه وأقماره ، وأن يدفعها لتدور حول الأرض تارة وحول القمر تارة أخرى أو يبعث بها إلى المريخ والزهرة وعطارد والمشتري وزحل لتقطع في الفضاء الواسع عشرات ومئات وآلاف الملايين من الأميال . . ما كان ليتيسر له ذلك إلا بمعرفة دقيقة لمواقع هذه الأجرام ، وسرعة دورانها ، وقوى جاذبيتها بالنسبة لأي جسم كبير شأنه أو صغر ، ثم إن أي خطأ - حتى ولو كان طفيفاً

للفأفة - خاصة في مثل هذه المسائل الكونية المعقدة - كفيل بتحطيم آمال العلماء وفشلهم في غزو الفضاء ، لكن معظم الشواهد تدل على نجاح لا فشل ! أضف الى ذلك أن العقول البشرية لا تستطيع أن تجري الحسابات المعقدة والدقيقة والسريعة التي يتطلبها عصر الفضاء ، ولولا العقول الألكترونية التي تستطيع أن تنجز في ثوان ما ينجزه الإنسان في سنوات - لولا ذلك لما حط قمر صناعي على القمر الطبيعي ، ولا انطلقت أقمار أخرى الى أي كوكب من كواكب المجموعة الشمسية .

ثم انه من « ميكانيكا » الاجرام السماوية المتقنة يمكن حساب عدد مرات الكسوف والخسوف التي ستحدث مقدماً للشمس والقمر في كل سنة ، وتقدر أيضاً موعد هذا الكسوف في السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة والثانية ، بل وتحدد مكان حدوثه ، وتوضح طول فترة هذا أو ذاك . . . الخ .  
وحق المذنبات التي تقترب من الأرض كل عشرات أو مئات أو آلاف السنوات لها حساباتها وتقديراتها فهناك مثلاً أكثر من مليوني مذنب ، تختلف سرعتها ما بين ١٦٢٥ كيلو متراً في الساعة اذا سبحت في فضاء المجموعة الشمسية وبعيداً عن الشمس ، ثم تزيد السرعة كلما اقتربت منا ومن الشمس ، وبحيث تصل الى حوالي مليوني كيلو متر في الساعة الواحدة . . ثم أن مذنب « هالي » المعروف ظهر مثلاً في تمام الساعة التاسعة والنصف من مساء ٩ فبراير ١٩٨٦ ، والمعروف أن دورة هذا المذنب حول الشمس تقع في حدود ٨١ و ٧٥ عاماً ، أي يظهر ثم يغيب كل ٧٦ عاماً بالتقريب ، في حين أن المذنب المعروف باسم ١٩١٠ « أ » لن يعود إلينا الا بعد مرور أكثر من أربعة ملايين عام . .  
أطال الله في أعماركم !

الدين يدعو الى العلم

والى هنا - ورغم تقدم العلوم الفلكية تقدماً عظيماً - ترى الذين لا يعلمون عن أمور هذا التقويم الكوني المضبوط شيئاً ، لا يستفتون الذين يقدرّون

ويحسبون ويعلمون عدد السنين والحساب . . أوصياً وقمرياً وشمسياً ونجمياً أو ما شاءوا من مواقيت ، ولهذا يركبون رؤوسهم وينهبون لتسجيل رؤية هلال رمضان أو شوال ، أو أي شهر من الشهور القمرية التي لهم فيها مأرب ، وهم - في هذا التسجيل - يمتدنون غالباً على عيوبهم ، ولا يعرفون أن العين أحياناً ما تخدع ، أو هي قاصرة جداً بالنسبة لأجهزة الرصد الحديثة ، وحتى هذه الأجهزة المتطورة غير ذات موضوع فيما يريد أئمة المسلمين الاختلاف فيه ، أو الاتفاق عليه ، لأن منازل القمر ودورته وزمنه محسوبة جميعاً بدقة متناهية ، والذين حسبوا وقدروا قد تموع نفوسهم من غمط تفكير الذين يتدخلون فيما لا يعرفون .

ففي الآية الكريمة : « قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون » . . وفي الأثر : « اطلبوا العلم ولو في الصين » . . والعلم الآن بين أيدينا ، بل ونستفيد به في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا ، ونرتكن إليه في نقاوينا ، فتصلي الفروض بهديها ، أو نمسك أو نفطر ونعجن مطمئنون لحساباتها ، ودون أن نلجأ إلى الخروج للخلاء ، لنستطلع الحيط الأبيض من الأسود ، أو نسجل غروب الشمس وشرورها ، أو نلقي بالألبروغ الحلال في الشهور الأخرى التي ليست للمسلمين فيها مناسبات تذكر ، لأن الحسابات الفلكية هنا لا غبار عليها ، إنما يظهر الغبار فجأة ، فيؤدي العقول التي تستنكر هذه الردة الفكرية في غمط التفكير ، وكأنما بعض أئمتنا يقفون بأفكارهم عند فترات زمنية قديمة ، ولو لم يسارعوا بالأخذ بأسباب العصر وعلومه ، فإن الزمن لا يرحم ، وسوف تتطلق قافلة العلم بسرعة الصاروخ ، وهم في أماكنهم جامدون ، وبأفكارهم لا يتطورون . . والتجمد ضد الزمن ، لأن الزمن كالسهم المارقي الذي لا يتوقف لأحد أبداً !

وقد يقول قائل : إن كل هذا الكلام مردود عليه بآية صريحة ، وبحديث شريف . فالآية تقول « فمن شهد منكم الشهر فليصمه » . . والحديث

« صوموا لرؤيته وأفطروا لرؤيته » .

« أنتم أعلم بأمور دنياكم » !

وبدون الدخول في التفاصيل والمتاهات نقول أن رؤية الهلال قد لا تثبت في كل الأقطار ، كما أنه لا يمكن توحيد مواعيد الصلاة أو الإفطار أو الإمساك في جميع البلاد ، فرب سائم ينوي الإفطار في قطر ، اذ بآخر يمسك عن الطعام في قطر آخر ، أو أن أحدهم قد يصوم ثمانى عشرة ساعة ، في حين أن الآخر قد يصوم ١٢ أو ١٥ ساعة في الوقت ذاته . . أي أنه لا بد من الاختلاف هنا ، ولا يمكن توحيد مواقيت صلاة أو صوم أو حتى أعياد ، ولهذا لم تعمم الآية فتقول « فمن شهد منكم الشهر فليصومه » ، بل قالت « فليصمه » . . أي أن الذي يرى يصوم ، فإذا هم عليه ، فليأتمر بما أمرته به شريعته ، أما اذا سر العلم أموره ، فليأخذ بأسباب العلم ، لأنه قائم أساساً على النظم الكونية التي تجري كساعة مضبوطة !

ولو كان الرسول صلوات الله عليه يمتلك ما تمتلك الآن ، لما رفضه ، فهو عقلاني في المقام الأول ، ولا تفوتنا هنا أن نذكر مسألة النخيل التي قال عنها يوماً أن لها رباً يرعاها ، ولما ترك الناس النخيل دون أن يلحقوه بالسطلع ، نقص المحصول بشكل واضح ، وعندما اشتكوا إليه ، قال لهم « انتم أعلم بأمور دنياكم » . . . كما أن أئمة المسلمين يعرفون جيداً كيف أن أحد أصحابه أشار على الرسول أن يعسكر بجوار بشر ، فغير الرسول رأيه عندما رأى أن صاحبه كان على حق فيما قال !

ونحن الآن أعلم بأمور دنيانا ، فالظواهر الكونية ، والأجرام السماوية والمعادلات الرياضية ، والحسابات الفلكية ، والعلوم الضخمة التي تنطلق الآن كتيار جارف . . كلها من أمور دنيانا . . والدين يسر لا سر ، والعلم أيضاً يسر لا سر ، فلقد يسر للناس في الوقت الحاضر ما لم تيسره الوسائل القديمة ،



وزمننا خير شاهد على ما نقول !

والقول الفصل الآن : اما ان نتق في نظم الكون التي جاءت من عند الله ، وثق في العلم الذي لم ينشأ من فراغ ، بل هو اظهار لعظمة الله وابداعه في كل ما خلق فسوى وأتقن فتجلى ، فسار كل شيء وفق نواميس لا خلل فيها ولا فوضى . . . واما ان نركب رؤوسنا ، ونجمد أفكارنا ، ولا نساير الزمن ، ومن نجمد في فكره ، وهاش بزمان غير زمانه ، فقد ركذ والركود جهود ، والجهود موت . . . والعباذ يا الله من جهود لا ناقة لنا فيه ولا جمل .

و « اطلبوا العلم ولو في الصين » ، حتى لا نكون اضحوكة العالمين . ■

## سِرُّ هَالَاتِ النُّورِ الَّتِي تَظْهَرُ فِجَاءً فَوْقَ الرُّؤُوسِ

لنقرض أنك كنت تتجول في الخلاء ليلاً ، ومن بعيد شاهدت حالة من نور تحيط برأس انسان يجلس على ربوة ، فإذا قام وتحرك ، تحركت معه حالة النور ، وأصبحت ملازمة له كظله ، لكن هذه الحالة النورية العجيبة قد تظهر أيضاً حول يديه ، وقد تختفي ثم تظهر ، ولنسألك بدورنا سؤالاً محدداً : لو أنك شاهدت تلك الظاهرة العجيبة . . ظاهرة النور الذي يشع من انسان ، كلما جلس أو سار ، فماذا «يكون» تعليلك لها ؟ . . ثم ماذا ستظن في الانسان الذي حملها ، وبها قد أضاء ؟

قد تقول : انني لم أرها ، وعليه فلا أستطيع لها تعليلاً ، ثم قد تردف وتقول : ان ظهور حالة من نور حول رأس انسان ، انما هي دليل على صلاح وتقوى ، ولا بد أن تكون من الكرامات والمعجزات التي يختص بها الله بعض عباده المخلصين ! ونضيف نحن أيضاً الى هذا التعليل أن هالات النور التي

رسمها الرسامون حول رؤوس القديسين منذ أمد طويل ليست من وحي الخيال ، فلقد ظهرت هذه الحالة بالفعل على رؤوس بعض الناس تحت حالات خاصة ، ولما رآها الآخرون ، قالوا : « معجزة وكرمة » . ولهذا وضعوها حول كل رأس ظنوا صاحبها من القديسين أو المقرين إلى الله !

لكن هذه الظاهرة المثيرة لاشأن لها بقديسين ، ولا ولايات أو كرامات أو معجزات ، لأنها قد تظهر أيضا فوق رؤوس الحيوان ، وهامات النباتات ، أو صواري السفن ، أو القباب المرتفعة . . . الخ ، ولقد استطاع العلم تحليلها ، بعد أن عرفت الأسباب الكامنة من ورائها ، ولهذا انتفت معجزتها . فبسبب كثرة المعجزات في العصور القديمة ، ان الظواهر الطبيعية قد نهلت للانسان في صور محيرة ، وعندما عجز عن تفسيرها أسماها معجزة أو خارقة للقوانين الطبيعية ، والقانون الطبيعي لا يخرقه شيء ، انما الخرق كان في تفكير الانسان ، وعدم تفصيله الأسباب الكامنة وراء ظواهر الكون المثيرة . إذن . . ما هي طبيعة هذه الحالات الثورانية ؟ . . وكيف تظهر ؟ . . ومتى تتجلى ؟

دعنا نبدأ القصة من أولها ، فلكل شيء سبب ، ولكل أمر أصل .

### احترس من النار

.....

يقص علينا ن كولويكوف في كتابه « محيطنا الفضائي » أن مجموعة من متسلقي الجبال الروس كانوا في طريقهم إلى إحدى قمم جبال تين شان ، ثم بدأ الجو يكفهر ، والغيوم تتراكم ، وضوء الشمس يحجب ، والبرق يسرق ، والرعد يزجر ، وعندئذ صاح أحدهم محذرا رفيقه « احترس . النار تمسك برأسك ! »

وكان في ذلك على حق ، لكنها لم تكن نارا لتحرق ، بقدر ما كانت ومضات من ضوء تقفز من ثنايا شعره ، وفي اللحظة ذاتها بدأت الرؤوس الأخرى تحاط بنفس الظاهرة ، وكأنما كل رأس قد ليست هالة متوهجة والأغرب من ذلك أن الشرر كان يقفز من أصابعهم ، وكأنما هي تضئ ولولم تمسها نارا . وفي يوم ٦ يوليو عام ١٩٥٠ ، وبينما جماعة أخرى من متسلقي الجبال كانوا على ارتفاع

٣٨٠٠ متر من سطح البحر ، لاحظوا أن قم الصخور كانت كأنها تلبس هالات من نور ، وعندما وصلت الجماعة بقيادة وف . راتسيك الى نقطة معينة ، لاحظوا قائدهم - الذي كان يتقدمهم - وقد ظهرت حول رأسه هالة نورانية مثيرة ، ثم تبين فيما بعد أن تلك الظاهرة قد أحاطت بهم جميعا ، فوقت شعورهم وتنافرت ، وبدأت فرة رؤوسهم تضايقهم ، وكأنما هناك شيء يشد الشعر من جذوره ، وعادوا من قمة الجبل ، بسلام ، ولكن بعد أن أطلقوا عليها قمة « اليكترو » - أي قمة الكهرب !

طبيعي أن متسلقي الجبال يعرفون سبب هذه الظاهرة ، ويطلقون عليها اسما قديما ، والاسم القديم تراه في كل المراجع العلمية ، ومعروف بظاهرة نار « القديس ايلمو » أو « نوره » . . فما هي قصة هذا القديس أيضا ؟

« لقد ظهر لنا جسم القديس ايلمو مرات عديدة ، فذات ليلة حالكة الظلام ، ظهر القديس على هيئة نار موقدة في أعلى الصاري الاساسي للسفينة ، فطمأننا ذلك كثيرا ، بعد أن كنا نبكي بحرقه في انتظار النهاية المحتومة ، فعندما يظهر هذا النور على أية سفينة قانها لن تفرق أبدا » !

كانت هذه الفقرة من يوميات بحار ايطالي يدعى أنطونيو بيجافيتا التي دونها في عام ١٥٢٠ عندما كان واحدا من بعثة ماجيلان الشهيرة في المحيط الهادي ، وللقديس ايلمو كنيسة شهيرة باسمه في إيطاليا ( وقد عاش هناك حوالي ٣٠٠ م ) وعلى قمة قبة الكنيسة كانت هذه الهالة تظهر كلما تهاأت الظروف الجوية لذلك ، ولما رآه البحارة على صواري سفنهم منذ مئات السنين ، كانوا يتباركون بها ويستبشرون ، فهي دليل على أن القديس قد حضر ، وأن الرحلة ستكون مباركة ميمونة ، ولهذا اعتبره القدامى « حارس كل بعارة البحر الابيض ، ومنجيتهم من الأخطار » !

لكن الظاهرة كانت أقدم من ذلك بكثير ، فالرهبان والمتصوفون الذين كانوا يعتزلون الناس ، ويلجأون الى صوامعهم فوق الجبال والتلال ، كانوا عرضة لهذه الظاهرة المثيرة ، ولما رأى الناس هذه الهالات المضيئة ، ولم يستطيعوا تحليلها ، بدأوا في اختلاق المعجزات والاساطير الدالة على أن القديسين فوق مستوى البشر ، وأحيانا ما كانت هذه الهالة تظهر في شجرة ، فتتوهج وكأنما هي تشتعل نارا ، وما تلك بنار ولا حريق ، انما هي ظاهرة جوية تعبر عن نفسها كلما

مهبأت الظروف لذلك ، لكن تعليل الناس كان يحمل معنى القداسة ، ولو كانت في شجرة أو صخرة أو صاري سفينة .

وظاهرة نار أو نور القديس ايلمو ما زالت موجودة ، وكثيرا ما خدعت بعض الطيارين ، فأبلغوا عن حرائق وهمية لاحتاح الغابات في أمريكا الجنوبية أو غيرها ، ثم تبين فيما بعد أن ما ظنه الطيارون حريقا أو نارا ، لم يكن - في الحقيقة - إلا نار « القديس » المذكور ، رغم أنه برىء مما يدعون !

### السبب : الكهرباء الجوية

والآن . . ما هو تفسير تلك الظاهرة ؟

إن الحالة التي تتجلى على أي شيء قائم أو بارز أو مرتفع ، انما ترجع الى الكهرباء الجوية ، فكما أن هذه الكهرباء تتخذ صورة البرق بعد عملية تفريغ مفاجئة بين الشحنات المختلفة في السحب ، فإن هذه الكهرباء قد تتخذ صورة أخرى - على هيئة استاتيكية أو مستقرة أو ساكنة ، أي أنها لا تسري كما يسري التيار الكهربائي المعروف لنا جميعا ، وهذا النوع من الكهرباء المستقر ليس بضار في أغلب الاحيان ، وأنت تستطيع أن تكتشف هذه الكهربائية في قميص من النيلون بعد خلعه من على الجسد ، فإذا حركت نسيجه ، سمعت « طقطقة » خفيفة ، وهذه تعني تفريغ الشحنات الكهربائية التي اكتسبتها الياف النسيج من الجسم الحي ، وأحيانا ما ينجذب القميص الى الجسم العاري إذا ما كانت المسافة بينها بضعة سنتيمترات ، ويقال أنك تستطيع أن تشهد شرارا دقيقا ينطلق من القميص في الظلام الخائل ، هذا فيما لو ثبتت النسيج فجأة لتتلاحم الشحنات ، وتفرغ كهربيتها المستقرة .

ومثل هذه الحالات التي ظهرت على رؤوس القديسين أو تجلت في الاشجار ، أو توهجت فوق المآذن والكنائس ، واعتبرها الناس إحدى المعجزات ، مثل هذه الحالات يمكن تكوينها في المعامل .

ويمكن توضيح ذلك بلمبة معملية طريفة ، فهناك جهاز صغير لتوليد شحنة كهربية ، يتم توصيلها الى كرة معدنية معزولة ، ثم إذا أثبت بعدد من كرات

« البنج بونج » الخفيفة ، وعلقتها - كل في خيط مستقل ، ثم قربتها من الكرة المشحونة لتلمسها ، فانها تكتسب منها نفس الشحنة ، وتحفظ بها على هيئة كهربية ساكنة ، لكن لا بد من حدوث تنافر بين الكرة المعدنية وبين كرات « البنج بونج » ثم حدوث تنافر آخر بين كل كرة وكرة أخرى لها نفس الشحنة .

لكن البحوث تنتقل الى حيز التطبيق ، فالطائرة التي نراها وكأنها النار قد اشتعلت في محركاتها وجناحيها وذيلها ومقدمتها ، ليست نارا حقيقية ، بل هي في الواقع ظاهرة « القديس ايلمو » ، أو بمعنى أدق : ظاهرة من ظواهر الكهربية الساكنة أو الاستاتيكية . . صحيح ان هذه الطائرة ليست محملة في الجو ولا هي بطائرة حقيقية ، انما هي نموذج مصغر لطائرة مشحونة بكهرباء مستقرة ، فظهر عليها هذا الوهج الغريب ، والعلماء هنا لا يتسلون ، ولا يريدون اثبات أن ظاهرة القديس ايلمو ليست الا نوعا من الكهربية ، انما لأن بعض الطيارين قد قرروا أنهم في ظروف جوية خاصة شاهدوا هذه الحالات العجيبة وهي تحيط بطائراتهم ، وان هذا الكهربية كانت تحدث ضوضاء . في اجهزة الاتصال ، كما أنها قد تكون هدفا مباشرا لعملية تفريغ كهربية من شحنة مضادة ، وقد يؤدي ذلك الى احتراق الطائرة ، ومن هنا كانت بحوث العلماء لتجنب مثل هذا المصير .

فهناك حادثة مشهورة قد وقعت للمنطاد « هندنييرج » الذي عبر المحيط الأطلنطي بنجاح في مايو عام ١٩٣٧ ، وعندما توقف بسلام في مطار ليكهيرست بأمريكا ، اشتعلت فيه النيران بسبب تسرب الايدروجين واختلاطه بالاكسجين ، ثم حدوث شرارة من الكهرباء الساكنة ، فأدى ذلك الى اشتعاله وتدميره عن آخره .

والواقع أن هذه الظاهرة نادرة الحدوث وهي تتطلب ظروفا جوية خاصة تساعد على توليد الكهرباء ، وتشحن بها جزيئات الهواء ، وقد تتلامس جزيئات الهواء مع انسان معزول عن الارض - كأن يكون جالسا أو واقفا على لوح خشبي ، أو مرتديا الحذاء عازل ، فتتجمع الشحنات فيه ، ولا يزال يشحن بها ، حتى يصل الى درجة يظهر وكأنها النار تشتعل فيه ، أو كأنها يشع منه النور كهالة لجذب اهتمام الانسان ، وتثير خياله .

والواقع ان غلافنا الهوائي بمثابة مولد كهربي جبار ، وبحيث لا يتوقف فيه الشحن أو التفريغ ليل نهار ، لكن توليد الكهرباء الجوية ، والتخلص منها ، موضوع متشعب وطويل ، ولهذا نرانا في حل من التعرض له هنا ، انما يكفي أن نذكر أن الكهرباء الجوية قد تتخذ صوراً شتى ، فأحيانا ما تظهر لنا على هيئة برق ، وهذا هو الامر الشائع والمألوف ، وأحيانا ما تنطلق على هيئة كرات مضيفة ، ذات أحجام غريبة ، وأحيانا أخرى تظهر على هيئة نار القديس ايلمو .

### محاولات الشعوذة والتضليل

تذكر المراجع العلمية أن الكرات المضيئة قد تبقى معلقة في الهواء لمدة دقائق ، وأحيانا ما تتحرك ، ويقال انها قد تدخل المنازل من خلال فتحات المداخن ، أو ربما من ثقب مفتاح الباب ، وأغرب هذه الحالات على الإطلاق هي حالة كرة مضيئة دخلت حجرة تجلس فيها فتاة على المائدة ، ودارت حولها في حركة لولبية ، ثم خرجت من فتحة المدخنة ، حتى اذا وصلت الى أعلاها ، انفجرت بصوت مسموع ، وغالبا ما تترك وراءها غازات فارائحة خائفة ، الا أن ظهور هذه الكرات المضيئة أقل ندرة من ظاهرة نار القديس ايلمو .

ويذكر البروفيسور تويلر أستاذ الظواهر الجوية أن هذه الكرات النارية غير ضارة على الإطلاق ، حيث أن قوة تيارها أقل من واحد أمبير ، وانها اذا انفجرت ، فلا تحدث صوتا ، لكن الانفجارات التي تظهر من بعضها انما تأتي نتيجة لتفريغها في توصيلة كهربية ، ولهذا فمن الممكن أن تقف هذه الكرات على رؤوس الناس دون أن تحرقها ، فهي ظاهرة خاصة من ظواهر نار القديس ايلمو .

ولقد تشكك بعض العلماء في وجود هذه الكرات النارية أصلا ، وقالوا عنها انها خدعة بصرية ، لكن واحدا من العلماء استطاع توليد كرات نارية بأحجام مختلفة من خلال تجارب مثيرة ، واصطاد بعضها تحت ناقوس زجاجي ، وعندما انفجرت تركت وراءها غازات من أكاسيد النيتروجين ، ولهذا يعتقد العلماء أن هذه الكرات ليست إلا هواء مكهربا يحتوي على غازات قابلة للانفجار ، لكنها مع

ذلك ما زالت تحتفظ بكثير من الاسرار التي لم يستطع العلم أن يتوصل فيها حتى الآن الى قرار .

على أن هذه الهالات المضيئة التي تظهر على كل شيء مشحون بكهربية ساكنة قد أمكن تحليلها ، الا أن بعض أدعياء العلم قد أمسكوا بهذا الخيط المشير ، واستغلوه فيما أسموه بالظاهرة الروحية التي يمكن تصويرها على فيلم حساس ، فتظهر وكأنها تحيط بها هالات مضيئة ذات ألوان مختلفة ولكن .. ما ارتباط ظاهرة نار « القديس ايلمو » بالظاهرة الروحية ؟

لأن الذي يجمع بينهما نوع من الكهرباء الساكنة أو الاستاتيكية ، فهذه قد تتوهج على رؤوس الناس ، وصواري السفن ، والمآذن والقباب والطائرات والاشجار وما شابه ذلك ، وتلك - أي التي يقولون عنها أنها ظاهرة روحية - ليست الا تفريفا لشحنة كهربية ساكنة على فيلم حساس تحت ظروف خاصة أيضا ، والتفريغ يعطي صورة مثيرة ، فيظنها الناس أرواحا ذات طاقات خاصة .

يعني هذا أن لكل عصر خرافاته وأساطيره ، حتى ولو لبس العصر ثوب العلم وأفاد من أدواته .. فنار القديس « ايلمو » قد انقضى عصرها ، وراحت بركاتها ، بعد أن عزف العلم أسرارها .

لكن هناك « نارا » أخرى حديثة لتناسب العصر الذي نعيش فيه ، والنار ، أو بمعنى أدق ، الهالة النورانية التي نراها فيما أسموه بتصوير الارواح ليس الا تحويرا في الفكرة القديمة لتناسب أفكار الناس « المصريين » الذين لا يزالون يعتقدون في الخوارق والمعجزات ، وعودة الارواح ، وظهور البركات وما شابه ذلك .

لا يزال العلم يحارب في كل الجبهات ، حتى يخلص الناس من بعض ارثهم القديم القائم أساسا على الخيال والأساطير التي كانت تناسب مستوى التفكير في بشر عاشوا منذ مئات وآلاف السنين ! ■



## ليس بالحليب وحده نعيش

قد يتفلسف الانسان بعلمه ، ويتعالى بفكره ، وقد يقع في الخطأ ، ويضل الطريق ، وعندئذ قد تأتي سمكة او حشرة او دودة وحتى ميكروب دقيق ليضع - بسلوكه الطبيعي - حدودا للفلسفتنا ومعارفنا ، أو كما هو يضع لنا أيضاً النقط فوق الحروف ، علنا نصصح أخطاءنا ، ونرجع الى كل ما هو طبيعي ومقنن ومنقح وأصيل .

لا شك ان كل شيء طبيعي مرغوب وغالٍ ومستحب وجميل ، فهو الاصل ، وكل ما عداه تقليد . . لا تختلف في ذلك العطور عن الجواهر عن الالبان عن الرضعات التي يتناولها صغار الانسان والحيوان ، لفيختلف بذلك تكوينهم النفسي والجسدي من البداية . نقول قولنا هذا بعد ان اعطتنا بعض انواع من الاسماك درساً قد لا نخفى احكامه على لبيب ، ذلك ان المبدأ الأول

---

العربي : العدد ٢٣٦ يوليو - تموز ١٩٧٨ م .

للسمك ( ان كانت للاسماك مبادئ على اية حال ) يتلخص في عبارة مقتضبة شعارها : الذي يرضع طبيعيا يعيش ، والموت لمن حاد عن الطريق !  
وقد يبدو الموضوع غامضا وغريبا ، خاصة واننا نعرف ان الاسماك لا تمتلك اثداء ولا حلييا ولا رضعات طبيعية أو مصطنعة كالتي يعرفها البشر ، فماذا يمكن أن تقدمه لنا سمكة من عبر واحكام قد تنفعنا في حياتنا ، وتضع الحدود لجنوح الانسان من خلال مدنيته الحديثة عن كل ماهو طبيعي حتى ولو كان ذلك في رضعة حليب ؟  
دعنا نتعرض للقصة من اولها ، ولنبدأها بسمكة مع صغارها ، ولنا مع الانسان بعد ذلك عودة ، فلعله إلى رشده يعود !

### سمكة مرضعة

في بداية الخمسينيات من هذا القرن لاحظ مربو اسماك الزينة أن عزل صغار بعض أنواع السمك عن الآباء ، ثم وضعها في أحواض خاصة ، حتى يمكن حمايتها من هجمات الاسماك الكبيرة ، يؤدي الى ضمور الصغار ، ثم تنتهي حياتها بموت اكيد .

حيث ظهرت علامات استفهام كبرى : فلماذا يموت صغار هذه الانواع رغم ما يقدمه لها الانسان من اطيب الطعام الملائم لعمرها ونموها ؟ . . وهل يرجع موعها الى نقص بعض عناصر غذائية محددة ؟ . . واذا كان الامر كذلك ، فماهي تلك العناصر الناقصة حتى يمكن تعويضها في غذاء صناعي امثل ببيها نموا بسرعة الصاروخ ؟

وفشلت كل المحاولات في انقاذ الصغار ، فليست الاغذية المقدمة هي سبب موعها ، اذ ثبت انها اغذية متوازنة في عناصرها ، متكاملة في تكوينها ، غنية بكل ما يطعم فيه أي مخلوق من نعيم الحياة ، والدليل على ذلك ياتينا من صغار الانواع الأخرى التي تنمو وترعرع على تلك الاغذية ذاتها ، وفوق ذلك

تراها وهي تسبح في صحة جيدة ، لكن الامر يختلف تماماً مع انواع غيرها ،  
فبتبدل قوتها الى هزال ، وصحتها الى مرض ، وحياتها الى موت .  
لكن ليست بالعناصر وحدها يحيا السمك ، ولا بالطعام الموزون ينمو  
ويعيش . . بل هناك عنصر الوالدين .

فلنكن يعمش صغار هذه الانواع من الاسماك ، فيما عليك الا أن تعيدها  
الى والدتها ، أو والدها أو والديها معا . يختلف ذلك طبعاً باختلاف النوع ، فما  
أن تحس بآبائها وامهاتها ، حتى تسارع اليها وتلتصق بأجسامها ، وتظل على  
ذلك أياما ، وعندئذ يتبدل ضعفها قوة ، وموتها حياة !  
لكن . . ماذا يعني ذلك حقا ؟ . .

يعني ان الصغار يحتاجون الى روضة طبيعية من الكبار . . روضة من  
حليب خاص . أو أن شتتا الدقة لقلنا : روضة من افراز خاص !  
صحيح أن الاسماك لا تمتلك أذداء ولاهي ترضع ولا تدر حليباً كالذي  
نراه خارجاً من الحيوانات الثديية . . الخ ، ومع ذلك ، فلا حياة لصغار هذه  
الانواع ( أهمها بعض انواع من سمك القرص وسمك القط ) ما لم تتقبل  
« الروضة » الاولى من افرازات آبائها ، لأنها مهيماء امعاهها الرقيقة للتكيف  
تدريجياً بالغذاء الطبيعي أو الصناعي الذي يتشر في البيئة المائية من حولها ،  
وهي - لهذا - تفضل الموت على أي غذاء آخر يأتيها عن غير الطريق « الشرعي »  
أو الطبيعي !

### لا نكوص عن حليب الوالدين !

والشعار الثاني الذي تضعه الحياة لكائناتها هو « ليس كل حليب يجيء  
مناسباً لكل وليد » . . ولقد احترمت الاسماك هذا الشعار في حين أن الانسان  
قد اخل بما ارتضاه الله سبيلاً ، وما اكثر ما يحل الانسان بالتوائم والشرايع ،  
حتى ولو كان ذلك في روضة حليب تقدمها الحياة بمعايير خاصة ، لتصبح سائفة

وصالحة للرضع في النوع الواحد دون سواء !

فالرضعة الصناعية مهما كان مصدرها قد يحسبها الناس صالحة لطفل الانسان ، وهي ليست في الواقع كذلك ، فصلاح المرضعة والرضيع ، أو الوالدة والوليد ينبع أساسا من المنفعة المتبادلة بينهما اثناء عملية الرضاع ، وهذا ما ستوضح لنا اصوله بعد أن نقدم أولا « شريعة » السمك في هذا السبيل !

فصغار السمك من نوع القط لا تقبل بحال من الاحوال الافراز الذي يشبه الحليب من نوع سمك القرص ، والعكس ايضا صحيح ، فكل افراز لكل نوع قد جاء « بتوليفة » خاصة ليكون صالحا لما جاء له . . اي أن الافراز المناسب قد جهز للصغير في النوع المناسب ، وللعمر المناسب ، فاذا ما اراد العلماء تغيير هذا المبدأ أو تحويله ، اضربت صغار السمك عن الأكل حتى الموت ! . . هذا رغم أن الافراز السمكي من الانواع المختلفة يبدو للعين والانف واحدا ، لكن المهم هو الجوهر . . لا المظهر - حقيقة عرفها السمك قبل أن يعرفها البشر ، وما أكثر ما لا يعرفون ! .

الذكر هو المرضع . . لا الانثى .

على أن واحدة من الملاحظات الهامة التي قادتنا الى سر آخر ، قد جاءت على يدي أحد علماء الحيوان الهنود ، فبينما كان سوندارا راج يقوم بجولة على الشاطئ ، لاحظ الصيادين وقد اصطادوا احد انواع سمك القط ( الذي قد يبلغ طوله متر ونصف متر ) وقد برزت من بطنه ما يشبه الوسادة الاسفنجية ذات الزوائد أو الحلمات الكثيرة ، فجذب ذلك اهتمامه ، فكان أن طلب من الصيادين أن يدلوه على مصدره ، فأخبروه أنهم اصطادوه من عش مائي كان يعتني فيه بصغاره ، وعندئذ قادتة بديته الى أن ذلك النسيج الغريب ربما كانت له علاقة بالنسل ، وبعد دراسة طويلة وعميقة ، اتضح له أن هذا النسيج لا يظهر الا بظهور الذرية ، وأنه يحتوي على سائل يشبه الحليب ، وبتحليله وجدته غنيا

بالبروتينات ، ولكنه ليس كحليب الحيوانات الثديية في تركيبة وقوامه ، كما أن تلك الحلمات الكثيرة البارزة من النسيج تأوى إليها الصغار « لترضع » منها رضعتها ، فإذا أثيرت ، ابتعدت عنها ، لكنها لا تلبث أن تعود إليها ، ولا تزال تلك الأسماك الصغيرة ترضع وترضع ، وتنمو وتنمو ، حتى تصل أطوالها إلى ما يقرب من سنتيمترات أربعة ، لكنها تبدأ - في نهاية تلك المرحلة - في التهام الكائنات البحرية الصغيرة بين كل رضعة وأخرى ، وكأنما هي تستعد لتكييف حياتها وطعامها - بعد ذلك - دون اعتماد على حليب الأب .

ونقول حليب الأب ، لأن الأم تضع البيض ، وتركه للذكر ، ثم تذهب بعد ذلك إلى حال سبيلها ، وكأنما غريزة الأمومة لا تعنيها في قليل أو كثير ، وعندئذ يقع العبء كله على الذكر ، فيظهر له ذلك النسيج الأحمر الغني بالشعيرات الدموية ، وفيه يتحول الدم إلى إفراز آخر ، فيه للصغار لذة ونمو وحياة ، ثم انهم لا يرضون بغيره بديلا .

هذه إذن نوااميس الحياة مع أسماكها ، فماذا فعل البشر ؟

## الانسان . . ذلك الأناني !

ينطوى كل من يظن أن الرضعة الصناعية لا تختلف كثيرا عن الرضعة الطبيعية ، أو قد تكون الصناعية - على حد قول الإعلانات الخادعة - أوفر عناصر ، وأعظم غذاء وأكثر فائدة للرضع ، ويحيث تمنحه صحة وقوة كقوة « كنج كونج » العجيب !

وصغار الانسان ليسوا كصغار السمك ، فحيد

حليب غيرها ، نجد اطفال الانسان يرضعون كل ما يقدم لهم من حليب كان الحليب حليب حمار . . ثم انما لا تستطيع أن تميز بين هذا وذلك الامور قد اختلطت علينا ، وحسبنا أن ما قدمه العلم من رضعات صناعية ، تحتوي على كل العناصر الاساسية ، حسبنا أن ذلك هو غاية المراد ، أو أنه حسنة

من حسنات العلم ليقى على الاثداء رونقها وبهاءها . . فميب المرأة العصرية أنها هجرت رضاعة وليدها من حليبها بحجة أن ذلك يحفظ عليها صحتها وجمالها ، ولا يستنزف عناصرها ، واستعاضت عن ذلك بزجاجات أو رضعات صناعية ، وهذه - بلا شك - تترك بصماتها عليها وعلى وليدها دون أن تدري .

فالرضعة الطبيعية من ثدي الام تختلف في امور كثيرة عن الرضعة الصناعية من زجاجة ، فهي أولا مسألة مشاركة وجدانية وعاطفية وفسيولوجية وبيوكيميائية . . . الخ بين الأم ووليدها ، لكن هذه مواضيع قد يطول فيها الحديث ويتفرع ، وعلينا أن نتمرض هنا فقط الى ما نراه مناسباً لموضوعنا .

فالذين يعتقدون أن أي حليب يستطيع أن يحل محل حليب آخر في ارضاع الطفل لا شك انهم في اعتقادهم هذا مخطئون ، فحليب الابقار أو الجاموس أو الماعز . . . الخ لا يتشابه مع حليب انثى الانسان في بعض الخواص ، وكأنما كل حليب قد جاء ليتناسب رضيع النوع الواحد ، ونحن لا نريد هنا أن ندخل في معادلات وتحليلات وتفصيل علمية ، لكن يكفي أن نذكر أن الحليب الذي يتسبب من ثدي انثى الانسان ذو تكوين مثالي لتغذية طفل الانسان كما أن هذا الحليب الانساني ذو تركيب متوازن ، بل هو أكثر توازناً من حليب الابقار ، فهذا يختلف عن ذلك في نسب السكريات والدهون والبروتينات ، وما جاء مناسباً لمدة أو أمعاء عجل رضيع ، لا يناسب تماماً أمعاء طفل رضيع . . صحيح أن طفل البشر لن يضرب عن تناول هذا الحليب الحيواني ، كما تفعل صغار بعض انواع السمك ، لكن ذلك الحليب لن يكون مثالياً كحليب الأم خاصة ، والتنوع عامة ( أي النوع الانساني عموماً ، لأن حليبه واحد ) .

فمن الدراسات والملاحظات التي تجمعت في هذا المجال ، تشير الاحصائيات الى أن الذين يرضعون من صدور امهاتهم يصبحون اقل اصابة ببعض امراض الحساسية من الذين يرضعون من غير ائداء امهاتهم ، كما أن الذين يرضعون طبيعياً لا يصابون بالميكروبات بنفس الدرجة التي يصاب بها

الذين يرضعون من زجاجة ، فراضعو الزجاجة يصابون أكثر ، وهذا يرجع الى كون حليب الام الطبيعي يحتوي على مواد بروتينية من ذلك النوع الذي تطلق عليه اسم الاجسام المضادة ، وهي نوع من البروتينات الحربية التي تعتبر سلاحا رادعا من اسلحة الدفاع والمناعة ، ولا شك انها تقف مع الرضيع في بداية ضعفه ومحتته ، خاصة وانه لا يزال وافدا جديدا على هذا الكوكب ، وأن اجهزته الدفاعية لم تتعرف بعد على ابعاد الصراع القائم حولها - نعمى البكتريا والفيروسات والقطريات . . . الخ .

والحليب الذي ينساب من ثدي الأم الى قم رضيعها مباشرة لا يجاربه اي حليب آخر ، أو هو كما يعبر عنه الجراح الشهير دكتور جون هارفي كيلوج في كتابه « التسمم الذاتي » فيقول « أن الحليب صوة من أنسجة سائلة ، وهو كأي نسيج ، يتكون على حساب الدم ، ولهذا يحمل في ثناياه بعض خواص ذلك الدم الذي انتجه ، وعندما يكون طازجا وحاملا لحرارة الكائن الذي افرزه ، فانه يمتلك بعض القدرة على محاربة وتدمير الجراثيم ، اذ يحتوي على بعض الاجسام المضادة الموجودة في الدم » . . وهذا مالا نستطيع أن نحصل عليه من الرضعات التخليقية أو الصناعية ، حتى ولو أكثرنا من محتوياتها الغذائية !

### أول حليب . ليس كمثله حليب !

على أن هناك حكمة كبرى تكمن في تكوين الرضعة الطبيعية ذاتها وفي تزامن ذلك التكوين مع عمر الرضيع ، فهو - بلا شك - سدخا خدة جديدة مع جهازه الهضمي الحساس ، ولكي يبدأ هذا بد أن تكون الحفامة مناسبة تماما لبداية التأهيل والتشغيل ، ولهذا فان اول حليب يتلقاه الرضيع من ثدي امه يختلف عن الحليب الذي يرضعه عنها بعد ذلك بعدة أيام .

فأول عدد من الرضعات ليست - في الحقيقة - حليباً صافياً ، بل حليب « تمهيدي » وقل انما وجبة خفيفة صالحة ومناسبة تماماً للغرض الذي جاءت من اجله . . فهي عبارة عن سائل اصفر خفيف ضارب الى البياض ، ويحتوي على نسبة من المواد البروتينية والاملاح غير العضوية بحيث يختلف عن الحليب الذي يدره الثدي بعد أيام ، كما أن هذا السائل الخفيف اقل في محتواه الكربوهيدراتي والدهني عن الحليب الحقيقي !

وطبيعي أن هذه الوجبة الخفيفة لا تشكل عبئاً على جهاز الوليد الهضمي ، بل تعطيه كل شيء بحساب ومقدار ، ويستمر هذا السائل الاصفر الخفيف يتدفق من ثدي الام لمدة ثلاثة أيام أو أربعة ، ومع مرور الايام يحل الحليب الطبيعي تدريجياً ، ويقل فيه معيار هذا السائل الذي جاء ليجهز ويمهد ، حتى يتكيف الجهاز الهضمي بما يتلقى بعد ذلك من جرعات تتناسب وقدراته !

ولا شك أن الغذاء المتوازن والمناسب لعمر الوليد من أول يوم يفد فيه الى الحياة هو ما جادت به الحياة ، ثم أن أي حيود عن هذا الطريق ، قد يؤدي الى اضرار لا نحمد عقباها ، فزيادة نسبة السكر في التغذية الصناعية - على سبيل المثال - عن مثيلتها في الرضعة الطبيعية قد تؤدي - على حسب قول دكتور يوليس اوزيك الاستاذ بجامعة نيويورك الى عادات غذائية ضارة لا يمكن كبح جماحها ، مما قد ينتج عنه اختلال وظيفي أو بيوكيميائي أو ما شابه ذلك . « فمعظم تركيبات حليب الابقار المضاف اليها مواد كربوهيدراتية زائدة عن معدلها في حليب الأم ، ثم ارضاعها للاطفال في زجاجات ، قد يهيئ انسجحتهم من البداية لطلب مزيد من السكريات ، فتتحول الى أنسجة دهنية فسمنة لا يمكن مقاومتها ، وللسمنة أمراضها بغير شك » !

لكن ارضاع الطفل طبيعياً من ثدي أمه ليس فقط فائدة أو صفقة من جانب واحد ، أي صفقة الراجح فيها هو الرضيع بما يحصل عليها من حليب بل ان هناك منفعة متبادلة بين الام ورضيعها على حد قول دكتور آشلي مونتاجو عالم



## الاثربولوجي الشهير .

فمن بداية اللحظة التي يولد فيها الطفل ، كان لا بد من وجود مشاركة حسية وعاطفية متبادلة بين الام ووليدها . . ومنذ هذه اللحظة أيضا ، فان الوليد يستطيع أن يقدم لوالدته فوائد كبرى ، لكن على شرط الا تنقطع الصلة الوثيقة التي تربط الاثنين برباط مقدس ، وأهم ما في ذلك الرباط أن ترضع الام وليدها من ثديها من البداية .

ويؤكد آشلي مونتاجو ذلك بقوله : لقد ثبت - وبما لا يدع مجالا للشك - أن الوليد اذا ترك مع أمه بعد الولادة لتحضنه ، واذا منحته ثديها ليرضع ، فان ثلاث مسائل شائكة يخشاها أطباء الولادة من سنوات طويلة قد تحلها الرضعة الطبيعية في التوالد والحظوة .

فأولى هذه المسائل الشائكة قد تظهر في هيئة نزيف بعد الولادة .

وثانيها تقلص الرحم ورجوعه الى حجمه الطبيعي .

وثالثها ختام عملية الولادة بانفصال المشيمة .

هذه المسائل الثلاث يمكن تجنبها وتيسيرها في معظم الحالات بعملية طبيعية وبسيطة للغاية . . عملية لا تخرج عن تقديم ثدي الام للوليد ليرضع ، وعندئذ يتضائل النزيف ، ويعود الرحم الى وضعه في اقل وقت ممكن ، وتسقط المشيمة دون مجهود يذكر !

والواقع أن عملية الرضاعة الطبيعية ليست عملية ميكانيكية كالتى تحدث مثلا بين الرضيع وزجاجة جامدة من حليب لا حياة فيها ولا حركة ، انما العاطفة الحقة ، ونبض الحياة الدافق يتمثل في تلك العلاقة الخاصة جدا بين كائنين حيين ، ومن هذه العلاقة تتحدد بعض شخصياتنا وسلوكنا فيما بعد ، والتجارب التي أجراها العلماء على مواليد الانسان والحيوان تشير الى ذلك ، كما انها توضح انه ليس بالرضعة وحدها يعيش الوليد ، وليس بالزجاجة وحدها يتسرع نموا سويا ، بل لا بد من وقت محدد يقضيه الرضيع على صدر أمه ، فمع كل ضغطة

من شفتي الرضيع تشتغل جيوش من الهرمونات ، وتنطلق الاف من النبضات  
العصبية خلال الاعصاب الحسية الواصلة بين المخ والثدي لتجعل من هذه  
العملية سيمفونية رائعة من سيمفونيات الحياة ، فتشكل كيان كائن قادم ، وكما  
أراد الله . . لا كما أرادوا الذين تفلسفوا وقدموا رضعة بديلة في زجاجة ، اذ  
ليس كرضعة الام رضاع لو كنتم تعلمون ، ولنا في السمك عبرة ، وفيه الكفاية  
لقوم يققهون ! ■

## لغز النوم المشير !

بحوث كثيرة أجريت على ظاهرة النوم ، لتكتشف أسرارها ، وتحجيب على الكثير من الاسئلة ، لكن أحدا لم يتوصل الى جوهر حقيقتها ، وكل التفسيرات والنظريات التي قدمها العلماء لم تتفق على رأي واحد ، لكنهم اتفقوا جميعا - كما نتفق نحن أيضا معهم - على أن النوم هو أعظم منح الله في استعادة النشاط للابدان المنهكة !

لكن ذلك ليس تفسيرا ، انما هو تقرير لحالة محددة ، فلم يستطع احد أن يعلل لنا لماذا يصاب الانسان الذي يضطر لليقظة ( أو يتطوع لها بفرض الدراسة ) ما بين ٣٠ - ٦٠ ساعة - لماذا يصاب بنوع من التغير النفسي والذهني ، كأن تعثره حالة من الهلوسة أو فقدان الذاكرة أو حقن الشخصية ، أو ان يفسر لنا لماذا نستطيع الا بنوم قليل ، ورغم هذه اليقظة تستفيد من يقظة الحيوان ، وتصبح أكثر فائدة له وحيوية .

---

العربي العدد ٢٢٢ مايو - آيار ١٩٧٧ م .

والذي يريد أن يقدم لنا نظرية محددة في طبيعة النوم ، فلا بد أن تكون هذه النظرية صالحة في التطبيق - ليس على الانسان فحسب ، بل على معظم الكائنات ، بداية من الفراشة والسحرة والنحلة والقواقع ، حتى الطير والفأر والحصان والقرد والانسان .  
وهل تنام الحيوانات كما ننام ؟

بالتأكيد نعم ، لكن هناك ما ينام فترات أطول من الانسان ، ومنها ما ينام فترات أقصر ، ثم أن هناك تجارب كثيرة أجريت على الحيوان أثناء نومه ، عليها - أي التجارب - توضح لنا جزءا من الصورة الغامضة ، لكن دعنا لا نستبق الحوادث ، ولنعد الآن الى النوم ، لترى ماذا قال فيه الفلاسفة والعلماء .

### قصة هندوكية !

لقد عرف الفلاسفة الاوائل ان للنوم درجتين مختلفتين ومميزتين : نوم خفيف ونوم عميق ، ومع ذلك فهناك قصة هندوكية قديمة تشير الى حالات ثلاث . تتعاقب على العقل البشري . . الحالة الاولى « فيزوانارا » اي اليقظة ، وفيها يكون الانسان واعيا لما يدور حوله ، ويستخدم لذلك حواسه ، والحالة الثانية « تيجازا » ، أي النوم الخفيف ، وفيها يصبح الانسان واعيا لأحلامه التي تتناول ما مر به من أحداث الماضي ، والحالة الثالثة « براجنا » اي النوم العميق الذي لا تتخلله أحلام ، وهي غاية السعادة للعقل ، ففيه - أي هذا النوع من النوم - يغلف اللاوعي كل أفكاره ومعلوماته . وعندئذ تختفي كل الانطباعات الدقيقة من ذهنه أو عقله .

لكن ذلك كلام يحمل بذور الفلسفة أكثر مما يحمل حقائق العلم ، وسيتبين لنا ذلك فيما بعد .

فالدراسات الحديثة والدقيقة في الكائنات الحية التي تتمتع بقسط من النوم أوضحت لنا بعض الحقائق الهامة - بعضها معروف ، والبعض الآخر لا يمكن معرفته الا من خلال أجهزة علمية حساسة تتجسس على أتحاخنا أو أتحاخ الحيوانات وتسجل ما يجري فيها من انفعالات ، وهذه تتحول ، الى موجات ، والموجات الى تسجيلات ، والتسجيلات يقوم بها جهاز خاص يعرف باسم رسام المنح الكهربائي . .

فكلنا يعرف ان من ظواهر النوم غياب الافعال او الاعمال الارادية ، واختفاء الشعور بعالمنا المحسوس . وما قد يصاحب النوم من احلام وشخير ( أحيانا ) . أو ما قد يصاحب هذه الأحلام من رؤى مفزعة يطلقون عليها اسم الكابوس . . الخ . لكن ذلك ليس كل ما في الأمر . فهناك تغيرات هامة في بناء الغذاء وهدمه ، وفي سرعة النبض ، وضغط الدم ، ودرجة الحرارة ، والاستجابة المعصية للمؤثرات الخارجية ، وما يتبع ذلك من فعل ورد فعل . . الخ .

## في الانسان والحيوان ١

كل هذه التغيرات تحدث ، في أغلب الاحيان ، بصورة دورية ومنظمة ، خاصة في عالم الحيوان . أو عالم الانسان القديم نسبيا او الذي يعيش الان بعيدا عن المدينة ، ذلك أن أضواء المدينة الحديثة قد تدخلت في هذه الدورة اليومية المنتظمة ، فحيث كان أجدادنا القدامى يستقيمون في كهوفهم أو في بيوتهم عندما تغرب الشمس ، ويقبل الليل ، نرى أحفادهم العصريين - أي نحن وما يتبع ذلك من أجيال قادمة - قد كسروا هذه القيود ، وأحيانا ما يكون نهارهم ليلا ، وليلهم نهارا ، وربما يؤثر هذا الخلل في الدورة الطبيعية للنوم واليقظة في نصيب الانسان من القلق والتوتر العصبي اللذين أصبحا القاسم المشترك الاعظم في أمراض المدنية ، وما يتبع ذلك من أطنان من آلامه . .

والمنومة التي قد تكون بدورها أخطر من القلق والتوتر [ ثم ان هناك بعض نباتات خاصة تنطوي على نفسها ، وتغلق أوراقها ، وتندلى أغصانها ، عندما تغيب الشمس ، وتبقى هكذا على حالها طوال الليل ، فاذا أقبل الصباح دبّت فيها الحيوية والنشاط ، فتفتح الاوراق والزهور ، وتستقيم الاغصان ، وتنخل عن الانطواء وهذه الدورة التي تشبه النوم واليقظة عند الانسان - تتم بشكل منتظم ، لكننا لا نستطيع ان نقول أن النبات ينام ليلا ، ويستيقظ نهارا كما يفعل الانسان والحيوان ، بل الاخرى بنا ان نقول ان هناك تغيرا ملحوظا في نشاط النبات الحيوي بين ليل ونهار ، فهو أيضا - أي النبات - يغلق كثيرا من مفاتيح الميكانيكية البيولوجية التي تتم في أنسجته ، ويغير في وظائف أعضائه بما يتناسب مع الليل ، ثم يعود لفتحها في الصباح من جديد وهكذا ، وهناك تجارب كثيرة تؤكد أن النباتات تتبع نظاما خاصا يشير الى التزامها بما تلتزم به الكائنات الاخرى . . أي فترة نشاط ، تتبعها فترة خمول ، لكن هذا موضوع متشعب وطويل ، ولا مجال له هنا

ومعظم الحيوانات التي نعرفها - أو لا نعرفها - تنام كما ينام الانسان ، الا أن نومها يختلف في عمقه وسطحيته عن نومنا ، ورغم أن ميكانيكية النوم واحدة بين الانسان والحيوان ، فالقطط مثلا تنام فترات أطول من الانسان ، لكن معظم نومها عميق ، وقد تتخلله فترات من النوم السطحي ، وهكذا يختلف الوضع بين نوع من الحيوان وبين نوع آخر ، ومع ذلك ، فكلما هبطنا درجات سلم التطور الى الحيوانات الأقل شأنًا من الانسان ، تقل عندها فترات النوم حتى تبدو لنا وكأنها النوم يتلاشى عندها تماما ، ، ومع ذلك ، فما زالت هذه الحيوانات الدنيا أو البسيطة التركيب نسبيا تتمتع بفترات من النشاط تعقبها فترات من الخمول ، مثلها في ذلك كمثل النبات ، لكن الخمول عندها لا يعني نوما ، ولا النشاط يعني يقظة ، فالنوم واليقظة - بمعناها المتداول - يتبعان أساسا من شبكة عصبية يتحكم فيها المنع ، وكلما تطور المنع وتعمق ، أصبح للنوم

معنى ، وفيه تتجلى الذكريات القديمة ، وتنبعث الأحلام العادية والغريبة .

## النوم العميق والنوم السطحي !

ولقد يتبادر الى الذهن هنا تساؤل : لكن ، ما يدرينا ان كانت القطط أو الفئران أو سائر أنواع الحيوان - بما في ذلك الانسان - ما يدريتا أنها تنام نوما عميقا أو سطحيًا ؟

من نشاط المنع في النوم واليقظة ، او بمعنى ادق من الموجات التي يبعث بها وهو في حالاته المختلفة ، فهناك أنواع خاصة من الموجات التي يمكن تسجيلها على جهاز رسم المنع الكهربى ، فتظهر لنا على هيئة خطوط متعرجة ، والخطوط نبضات توضح لنا ما يحتاج المنع من انفعالات ، او قل انها بمثابة لغة خاصة لا يقرؤها الا أربابها ، ومن قراءتها يستطيعون الحكم على الانسان والحيوان ، أي اذا كان الكرى قد بدأ يداعب عينيه ، أو انه قد راح في نوم سطحي أو عميق ، او حتى عميق جدا ، لكن دعنا من ذلك الآن ، فنسعود اليه فيما بعد .

من الدراسات الكثيرة التي اجريت على الانسان يتبين أن فترات النوم التي نحتاجها في يوم كامل ( أي ٢٤ ساعة ) تختلف من انسان لا انسان ، او من وقت لآخر في الانسان ذاته ، ومع ذلك فان متوسط فترات النوم لعدد كبير من الناس ، ومن أعمار مختلفة ، يختلف اختلافا واضحا بين كبارهم وصغارهم ، فالطفل الحديث الولادة ينام في المتوسط حوالي ١٨ ساعة متقطعة في اليوم ، ثم تنقص هذه الفترة بالتدريج كلما تقدم الطفل في العمر ، حتى اذا وصل سنه الى خمس سنوات ، بلغت فترات نومه حوالي ١٢ ساعة ، وفي سن المراهقة تنقص الى تسع ساعات ، وهي اكثر قليلا من فترات النوم التي يحتاجها الانسان البالغ في اليوم الواحد ، اذ تتراوح عادة ما بين ٧ - ٨ ساعات يوميا . . اي اننا نقضي اكثر من ثلث عمرنا في النوم ، فالانسان الذي عاش ستين عاما ، ينام منها حوالي عشرين عاما :

لكن هناك دراسات مقارنة بين الشعوب المختلفة توضح ان متوسط فترات النوم التي يقضيها الاطفال في سن معينة قد تزيد أو تنقص عن معدلها في حدود تتراوح ما بين ٥ - ١٠ ٪ ، من ذلك مثلا تلك الدراسة التي قام بها فريق من الباحثين اليابانيين على نوم الاطفال عندهم ، ولقد أوضح هذا الفريق ان الطفل الياباني يتنام ساعة أقل من الطفل الأمريكي اذا تساوت اعمارهم ، وقد يرجع ذلك الى عادات الشعوب في تربية اطفالها ، وتهيئة الجو المناسب لنموهم ، لأن النوم من العوامل المهمة جدا في ذلك .

وعندنا نحن العرب فاننا نترك الطفل على حريرته ، فينام كما يحب ، ويستيقظ كما يحب ، ويلهو ما شاء له مزاجه ان يلهو ، ولهذا ترى اطفالنا العرب يسهرون في الشارع او البيت ربما لما بعد منتصف الليل ، في حين أن الطفل الأوروبي أو الأمريكي أو الياباني يذهب دائما الى سريره في فترة محددة ومعروفة ومبكرة هي الثامنة مساء ، هذا وقد تمتد الطفولة عندهم حتى سن البلوغ ! وهذا هو الوضع السليم ، لأن الطفل - بطبيعته - كثير الحركة والنشاط ، والطاقة التي يبذلها او يستنفدها في حركته اضعاف الطاقة التي يحتاجها أثناء نومه ، وتوليد الطاقة يحتاج الى هدم الغذاء ، والهدم ضد البناء ، والطفل يحتاج - في مرحلة النمو والطفولة الى بناء لا هدم ، والبناء يستلزم توفير الطاقة لاستخدامها فيما يقيد ، وليس هناك أعظم فائدة من نمو طبيعي يسير فيه الطفل حتى سن البلوغ ، وبعدها يتوقف النمو تلقائيا .

هذه الحقيقة الهامة نراها أكثر في طفل الحيوان . . لا بالملاحظة فقط ، لكن بالبحث والدراسة . . فماذا أوضحت هذه الدراسات - أذن - في ذلك المجال ؟

### الصغار ينامون أكثر !

أوضحت البحوث أن كل الاطفال في عالم الانسان والحيوان ينامون فترات أطول من البالغين ، ليس هذا فحسب ، بل ان نسبة النوم العميق بين الاطفال



والبالغين مختلف اختلافا واضحا ، ويبدو ان هناك ميكانيكية بيولوجية تشرف على تسيير الدقة لصالح الحياة ككل ، وان مركز هذه الميكانيكية يقع - بطبيعة الحال - في اسفل المنح ، وهي تمتنع الاطفال نوما أعمق من نوم الكبار ، ثم انها تبهم فترات اطول - كما سبق ان اوضحنا .

فالانسان البالغ لا ينام نوما عميقا الا بنسبة ١٠٪ فقط من جملة فترات نومه ( والباقي اي ٨٠٪ نوم سطحي او خفيف ) ، فاذا نام مثلا سبع ساعات ، كان له منها ساعة ونصف ساعة تقريبا كنوم عميق ، لكن الطفل يحتاج نوما أعمق ، ليوفر طاقة اكثر ، فكان له ٥٠٪ نوما عميقا ، ٥٠٪ نوما سطحي ( اي انه ينام اكثر منا بضعفين ونصف نوما عميقا ) . . وهذا امر حسن تباركه السماء ، ولا يهتم به الانسان - عند معظمنا على الاقل .

لكن النوم العميق بالنسبة للنوم الخفيف يظهر أكثر في عالم الحيوان ، فالقطيطة ( او القطعة الصغيرة او حديثة الولادة ) تنام ٨٠٪ من نومها الكلي نوما عميقا ، في حين ان طفل الفأر ينام تقريبا نفس الفترة التي ينامها طفل الانسان ( أو بالتحديد حوالي ٥٥٪ ) ، لكن الفأر البالغ اقل نوما من الانسان البالغ ، ثم يأتي الخروف وحمله الصغير ، فينام الحمل أعمق من أبيه ، لكن نومها اقل من الانسان والقطط والفئران ، فاذا عرجنا على الطيور انخفضت عندها نسبة النوم العميق انخفاضا هائلا ، فلا تتمدى في حالة الدجاجة مثلا ٢٠٪ ، اي جزئين فقط من الف جزء من فترة نومها السطحي ، وقد ترتفع الى خمسة أجزاء في طيور أخرى ، ولم يسجل أحد للكتكوت نوما عميقا على الاطلاق ، ولا كذلك للسلحفاة ( الوليدة منها والبالغة ) ، أو للزواحف ( والسلحفاة من الزواحف ) أو ما دونها من مخلوقات أبسط شأنا .

والغريب مثلا ان القط الوليد لا يعرف الا حالة واحدة من النوم هي النوم العميق ، فاذا استيقظ مراد للنوم ، بدأه عميقا لا سطحي ، ثم انه بعد ذلك حالة اليقظة الى حالة النوم العميق فربما ذلك من اجل ان

عندنا ) ، وعندما تبلغ القطعة الوليدة من العمر شهرا ، توزع نشاطها بين يقظة ونوم بالتساوي ، حتى اذا بلغت كان لها ثلث يومها يقظة ، والباقي موزع بين نوم خفيف ( ٥٠ ٪ ) ، ونوم عميق ( حوالي ١٥ ٪ ) .

### أثر الحالة النفسية !

والواقع ان كل هذه الترتيبات كانت في صالح الحياة ، فالطفل ينام نوما عميقا ولفترات أطول معتمدا على حماية أبويه ، وهذا يمدّه بطاقة دافعة لينمو ويشتد ويقف على رجله ، وكلما وقف وصعد ، نقص نومه العميق ، وحل محله نوم خفيف ، وهذه الظاهرة المثيرة تبدو لنا أكثر في عالم الحيوان ، فالحيوانات التي تصيد ( كالإنسان والكلب والنمر والقط . . الخ ) تتمتع بقسط أوفر من النوم العميق عن ضحاياها ( أي الحيوانات المصادة أو الضحية مثل الحيوانات المجتررة والطيور ) فالأولى - أي الصيادة - تنام أعمق ولفترات أطول بمرتين أو ثلاثة أو ربما أربعة مثيلاتها المصطادة ، أي كأغما الخوف من الاخطار لا يسمح بفترات من نوم عميق الا خطفا ، ثم ان التجاة أو الحذر يحتاج الى نوم سطحي أو خفيف ، فإذا احسّت الدجاجة مثلا بحركة ثعبان ، أو صوت قادم من بعيد ، هجرت اغفاءتها ، ونظرت حولها . . لان العالم آكل ومأكول ، ومن لا يأخذ فيه حذره ، فلا يلومن الا نفسه !

لكن . . متى يبدأ النوم العميق ؟ . . وكيف سجلوه ليميزوا بينه وبين الخفيف ؟

يعتقد معظم الناس - ومنهم بعض الدارسين - ان النوم لا ينبع الا من تعب أو اجهاد ، وان الانسان الذي يطلب الراحة من اجهاده بالنوم ، يروح في نوم عميق بعد دقائق معدودة ، وكلما تقدم به الزمن ، خف اجهاده ، وخف - تبعا لذلك - نومه .

هذا الاعتقاد .. الاعتقاد بنوم صديق في البداية ، وخفيف في النهاية - اعتقاد لم تثبت الدراسات صحته ، فنحن نعرف من خبرتنا العادية مقدار عمق نوم انسان بالنداء عليه ، او احداث ضوضاء ، أو بالطرق على باب حجرته ، وما شابه ذلك ، فان استيقظ بطرق خفيف ، دل ذلك على نوم خفيف ، وان لم يستيقظ الا بطرق أشد ، فالنوم لا شك عميق .

هذه الطريقة ، وان كانت تبدو منطقية وفعالة ، الا أنها لا تصلح معيارا للبحوث العلمية ، فالبحوث تحتاج الى قياسات مقننة ، ولا بد - والحال كذلك - من استخدام أجهزة أكثر كفاءة واتقاناً ، لتعطينا نتائج محددة ، وبها نستطيع ان ندرس ما يطرأ على النائم من تغيرات ذهنية وكيميائية وكهربية وفسيولوجية . . .  
التح ، فتكون هذه التغيرات بدورها مؤشرات خاصة ترشدنا الى بعض أغاز النوم التي مازلنا نجهلها حتى اليوم !

## مراكز في المخ !

.....

والدراسات الكثيرة أوضحت - بما لا يدع مجالاً للشك - ان أجسامنا عند اليقظة ، غير أجسامنا عند الانخفاء البسيطة ، غيرها في النوم الخفيف والعميق ، وهناك تجارب تشير الى ان لليقظة في أعماقنا مراكز ، وللنوم الخفيف مراكز أخرى ، وللعميق مراكز ثالثة ، ولكي تسري الدورة اليومية بين النوم واليقظة ، كان لا بد من وجود تناسق بين هذه المراكز من جهة ، وبين الجسم من جهة أخرى .

والتنسيق الكائن معقد غاية التعقيد ، ولقد وضعت له نظريات كثيرة ، علمها تصل الى حقيقته ، لكن لكل نظرية هفواتها ، ومع ذلك فمعلوماتنا اليوم أكثر بكثير من معلوماتنا منذ عشرة أو عشرين عاماً ، ولهذا فان ظاهرة النوم تعتمد على أنشطة عصبية وكيميائية وفسيولوجية ، ولكي يسري كل شيء على

ما يرام ، ونجري الاحداث في أجسامنا بنظام ، كان لا بد من « تناغم » وتنسيق بديع بين تلك الانشطة التي تشبه فرقة موسيقية يقودها « مايسترو » ، فإذا عزفت ارتفع النغم أو تباطأ ، فيكون له في الاذن معنى ، وكذلك تعزف أجسامنا « لحن » حياتها وتومها ويقتطعها على هيئة ايقاعية منتظمة ، أو من المفروض ان تكون منتظمة ، لنجني ثمار النظام في أجسامنا . . نجنيه صحة ونشاطا ومزاجا معتدلا وأحلاما طيبة بعيدة عن الارق والتوتر وما شابه ذلك .

### المخ لا ينام

بمعنى آخر نقول : أن أمخاخنا أثناء النوم لا تنام بالمعنى المفهوم ، بل هي فقط تغير « موجات » مراكزها . . فبعد أن كانت « تذيب » مثلاً على موجات قصيرة ذات ترددات عالية ، نراها وكأنها هي « تحوطا » - عند الدخول في النوم - الى موجات أخرى أقل تردداً ، وكلما دخلنا في النوم ، وزاد عمقه ، ظهرت موجات ومادت ، وانخفضت أخرى وخفتت ، ومع ذلك فلكل منطقة في المخ « موجاتها » التي لا يشاركها في طبيعتها منطقة سواها لكن ذلك موضوع طويل ، وليس له هنا مجال .

ومع ذلك دعنا نتعرض هنا باختصار شديد لأكثر النظريات شيوعاً في تفسير ظاهرة النوم ، ولماذا تأتي مثلاً في فترة محددة ، ونحس بأن أجسامنا قد خملت ، وأن الكرى قد بدأ يداعب عيوننا . . ما الذي يحدث هنا بالضبط ؟ يقولون : أن النوم كيميائي وكهربائي . . فالكهرباء تؤثر على الكيميائي ، والكيميائي يؤثر على الكهرباء ، وأن كل ظاهرة منهما تؤدي الى الأخرى . . فالموجات الكهرومغناطيسية التي تنبعث من رؤوسنا أثناء النوم بطريقة تختلف عن تلك التي تخرج أثناء اليقظة ، إنما ترجع الى تأثيرات كيميائية على مراكز الأنشطة في أمخاخنا ، فهناك بروتينات خاصة قد عزلت بالفعل من دماغنا على هيئة خلائر أو أنزيمات ، وأن هذه الانزيمات تؤكسد مواد كيميائية محددة ( اسمها

مجموعة الأمين) فيؤدي ذلك الى انتقالنا من نوم سطحي الى نوم عميق .  
والذي يساند هذه الحقيقة الفريية ان الجسم اذا حقن بمادة كيميائية  
تتداخل مع نشاط هذه الانزيمات أو المفاتيح المسيطرة على خلايانا العصبية ،  
و « تغلق » فيها مواقعها النشطة والحساسة ، فان النوم العميق يختفي لفترات قد  
تطول الى ايام ، فاذا اختفت المواد المحفونة ، عاد النوم العميق جتبا الى جنب مع  
النوم السطحي أو الخفيف .

ويقال ان هناك مركبين أساسيين يتحكمان في النوم الخفيف والعميق . .  
أحدهما اسمه « سيروتونين » ومكلف بالنوم الخفيف ، والاخر هرمون اسمه  
« نورادرينالين » ومستول عن النوم العميق ، ومن الممكن طبعا - من خلال أدوية  
خاصة غير ضارة - محو أو ازالة أحدهما ، فيكون النوم الخفيف أو النوم العميق ،  
أو قد نمحو الاثنين معا ، ليقى الكائن الحي مستيقظا ، ولكل واحد منها مركز  
يشتغل فيه ، ويتلاعب بنشاطه البيوكيميائي

## كيمياء وكهرباء

ويقال أيضا ان النشاط في الكائن الحي يؤدي الى تكوين مادة أو عدة مواد  
كيميائية بتركيزات قليلة للغاية ، وانه كلما مر الوقت ، زاد تركيزها شيئا فشيئا ،  
وعندما تصل الى حدود معينة ، يبدأ تأثيرها على مراكز محددة في المخ ، فتتحور في  
نشاطها على حسب ما تقتضيه الظروف ، وبحيث يؤدي ذلك التحوير الى  
ارسال نبضات عصبية أو كهربية الى مراكز النوم واليقظة ، لفتحها أو تغلقها في  
مواقيت محددة لنستيقظ أو لننام ، ما لم يحدث - بطبيعة الحال - اضطراب أو  
ضوضاء أو ألم يتدخل في نوم النائم ، فيستيقظ مضطرا .

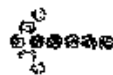
والبحث عن اسرار النوم في الانسان والحيوان لا يتوقف ، فمعرفة  
ما يمكن معرفته عن ذلك اللغز المثير يفتح لنا آمالا واسعة للتحكم في ظاهرة هامة  
تأخذ ثلث أعمارنا ، دون أن ندري عن أحداثها شيئا ، ولو توصلنا إليها ،

لا استطعنا ان نسيطر عليها ، فنستفيد بنومنا الى أقصى حدوده ، أو نستطيع ان نستيقظ بدون حدود ، أو ننام بدون حدود ، ما دمتا قد عرفنا سر الحدود .  
والحق ان في أعماقنا نظم بديعة تنوء فيها أعظم العقول ، ومع ذلك فهي تشتغل أساسا على مبدئين : مبدأ كيميائي ، ومبدأ كهربائي . . فالكيميائي لا يصلحها الا كيميائي ، والكهربائي تناسبها كهربائي ، ومن هنا تكاتف علماء الكيمياء مع علماء الاليكترونيات مع علماء الطبيعة عليهم يفهمون ويدركون . . فيسيطرون ، ثم تحيي البرية بعد ذلك ثمارا ليس كمثلهما ثمار . نوم بدون أرق أو حركة أو صراخ أو كابوس . . نوم سعيد يهبنا يوما سعيدا ، فهذا مرتبط بذلك . . ولكن أكثر الناس لا يعلمون .

كتاب العرب

الفه راسر

من الشرا  
الحياة والكون



# مِنْ الشَّيْءِ الْحَيَاةُ وَالْمَوْتُ

● تقديم د . محمد الريمحي	٥
● الفصل الأول ● الانسان ذلك المجهول ا ●	١١
- الانسان حقا لا يموت	١٣
- اسرار تصليب الشرايين تتكشف	٢٣
- تشكيل الجنين . . هذه الرحلة المثيرة	٣٢
- خطأ الخلقة . . كيف ولماذا ؟	٤٢
- مستقبل الانخصاب خارج الرحم	٥٣
● الفصل الثاني ● دروس من عالم الحيوان ●	٦٣
- الأرائب حلت الأبقار ؟	٦٥
- لغز العصافير والغربان مع النمل والنيران	٧١
- ميثاق غير مكتوب في مجتمع الحيوان	٧٩
- الوقواق نموذج للانتهازية والاستعمار	٨٩
- كلاب تساوي وزنها ذهباً	٩٧



١٥ يوليو ١٩٨٧  
الكتاب الخامس عشر

- الفصل الثالث ● الكون المثير ● ..... ١٠٩
- قبور في السماء سوداء وبيضاء ..... ١١١
- البحث عن أذكىاء فييا وراء الأرض ..... ١٢٥
- أجهزة للرصد والتصويب في عالم الحيوان ..... ١٣٥
- أسماك تدبر مصحات للعلاج في البحار ..... ١٤٤
- الأشباح المضيفة في ظلمات البحار ..... ١٥٤
- مظلة الهبوط .. فكرة نباتية ! ..... ١٦٤
- .....
- الفصل الرابع ● وجوه أخرى للحياة ● ..... ١٧٥
- لماذا الخفاف في صيمنتنا وأعيادنا ..... ١٧٧
- سرهالات النور التي تظهر فجأة فوق الرؤوس ..... ١٨٨
- ليس بالحليب وحده نعيش ! ..... ١٩٥
- لغز النوم المثير ! ..... ٢٠٥
- .....

# صدر من

## كتاب العرب

- الكتاب الأول ●  
الحرية ..... د. أحمد زكي ● يناير ٨٤ ●
- الكتاب الثاني ●  
العلم في حياة الإنسان ..... د. عبد الحليم متصر ● أبريل ٨٤ ●
- الكتاب الثالث ●  
المجالات الثقافية والتحديات المعاصرة .. ( مجموعة كتاب ) ● يوليو ٨٤ ●
- الكتاب الرابع ●  
مراجعات حول :  
العروبة والاسلام وأوروبا ..... د. محمود السمره ● أكتوبر ٨٤ ●

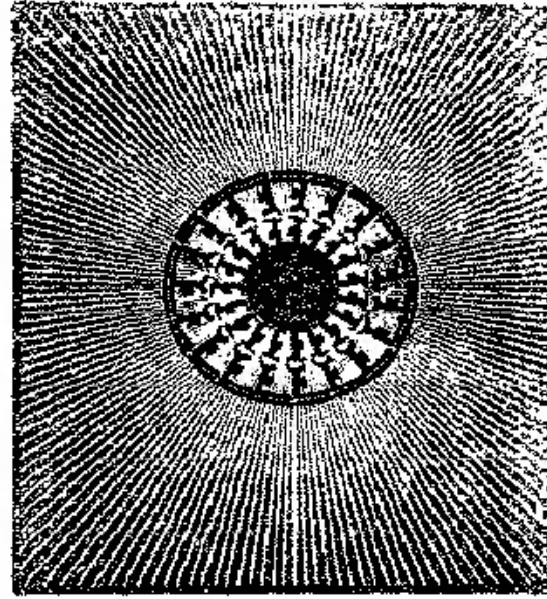
● تطلب من موزعي العربي

- الكتاب الخامس
- العربي ومسيرة ربع قرن مع :  
الحياة .. والناس .. والوحدة
- في دول الخليج العربي ..... ( مجموعة كتاب ) ● نوفمبر ٨٤ ●
- الكتاب السادس
- طبائع البشر .. دراسات نفسية واجتماعية د . فاخر عاقل ● يناير ٨٥ ●
- الكتاب السابع
- حوار .. لا مواجهة
- دراسات حول الاسلام والمصر .... د . أحمد كمال أبوالمجد ● إبريل ٨٥ ●
- الكتاب الثامن
- آراء ودراسات في : الفكر القومي .. ( مجموعة كتاب ) ● يوليو ٨٥ ●
- الكتاب التاسع
- أضواء على لغتنا السميحة ..... محمد خليفة التونسي ● أكتوبر ٨٥ ●
- الكتاب العاشر
- الكويت ربع قرن من الاستقلال .... ( مجموعة كتاب ) ● يناير ٨٦ ●
- الكتاب الحادي عشر
- نظرات في الواقع الاقتصادي المعاصر د . حاز البيلوي ● إبريل ٨٦ ●
- الكتاب الثاني عشر
- السلوك الانساني .. الحقيقة والخيال . د . فخري الدباغ ● يوليو ٨٦ ●

- الكتاب الثالث عشر ●  
آراء حول قديم الشعر وجديده ..... ( مجموعة كتاب ) ● أكتوبر ٨٦ ●
- الكتاب الرابع عشر ●  
المسلمون والمصر ..... ( مجموعة كتاب ) ● يناير ٨٧ ●
- الكتاب الخامس عشر ●  
من أسرار الحياة والكون ..... د . عبدالمحسن صالح ● إبريل ٨٧ ●
- الكتاب السادس عشر ●  
دراسات حول الطب الوقائي ..... ( مجموعة كتاب ) ● يوليو ١٩٨٧ م ●



كفا العربي



---

دراسات حول

# الطب الوقائي<sup>ع</sup>

---

بقلم مجموعة من الكتاب

---

الكتاب السادس عشر  
١٥ يوليو ١٩٨٧

---



# هذا الكتاب

لقد كتب المرحوم الدكتور عبد المحسن صالح في « العربي » وفي غيرها من المطبوعات مجموعة متنوعة ومتفارة من موضوعات علمية ، سدت نقصا واضحا في مجال الكتابة العربية العلمية .  
وعندما بدأنا في إعداد هذا الكتاب ، وجدنا أن موضوعاته فيها امتاع وسلاسة ، فهو ينقلنا من موضوع علمي جاد الى آخر أكثر جديّة ، ولكن بطريقة واضحة ومثيرة للخيال .



الكتاب العربي

مِرآة العقل العربي



0450066

الإصدار الأول

طبع في  
مطبعة حكومة الكويت



To: [www.al-mostafa.com](http://www.al-mostafa.com)